Installation - Schnelleinstieg

ERSATZSTROMSYSTEME

Ersatzstromsysteme mit Sunny Island 6.0H / 8.0H

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2013 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument 5

2 Sicherheit 7

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

2.2 Qualifikation der Fachkräfte 8

2.3 Sicherheitshinweise 8

3 Allgemeine Hinweise und Systembeschreibung 11

3.1 Allgemeine Hinweise 11

3.2 Aufbau und Funktionen des Ersatzstromsystems 13

3.3 Aufbau und Funktionen der Umschalteinrichtung 14

3.3.1 Komponenten der Umschalteinrichtung 14

3.3.2 Netztrennung 15

3.3.3 Erdungseinrichtung für das Ersatzstromnetz 16

3.3.4 Phasenkopplung für 1-phasige Ersatzstromsysteme 17

4 Eigenverbrauchsoptimierung 18

5 Ersatzstromsysteme mit allpoliger Trennung (z. B. für Deutschland) 20

5.1 1-phasiges Ersatzstromsystem 20

5.1.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung 20

5.1.2 Verschaltungsübersicht 21

5.1.3 Anschluss des Sunny Island 22

5.2 3-phasiges Ersatzstromsystem 24

5.2.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung 24

5.2.2 Verschaltungsübersicht 25

5.2.3 Anschluss des Masters 26

5.2.4 Anschluss der Slaves 28

6 Ersatzstromsysteme ohne allpoliger Trennung (z. B. für Australien) 29

6.1 1-phasiges Ersatzstromsystem 29

6.1.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung 29

6.1.2 Verschaltungsübersicht 30

6.1.3 Anschluss des Sunny Island 31

6.2 3-phasiges Ersatzstromsystem 33

6.2.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung 33

6.2.2 Verschaltungsübersicht 34

6.2.3 Anschluss des Masters 35

6.2.4 Anschluss der Slaves 37

7 Inbetriebnahme 38

7.1 Grundkonfiguration des Sunny Island durchführen 38

7.2 Funktion der Umschalteinrichtung prüfen 43

7.3 Konfiguration der PV-Wechselrichter ändern (nur für Australien) 46

7.4 Aufkleber anbringen 47

7.5 System ohne Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen 47

7.6 Inbetriebnahme eines Systems mit Eigenverbrauchsoptimierung 47

7.6.1 *Bluetooth* Kommunikation vorbereiten 47

7.6.2 System mit Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen 48
7.7 Phasenkopplung im 1-phasigen Ersatzstromsystem aktivieren 49
8 Kontakt 50

1 Hinweise zu diesem Dokument

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für Ersatzstromsysteme mit folgenden Gerätetypen des Sunny Island ab der Firmware-Version 3.0:

- SI8.0H-11
- SI6.0H-11

Inhalt und Struktur des Dokuments

Das Dokument fasst die spezifischen Informationen zu Ersatzstromsystemen mit Sunny Island zusammen. Verschaltungsübersichten geben Ihnen die Grundlage, wie ein Ersatzstromsystem aufgebaut werden kann. Die Struktur des Dokuments gibt die zeitliche Abfolge bei der Konfiguration und Inbetriebnahme vor. Das Dokument ersetzt nicht die Dokumentation der einzelnen Produkte. Details und Hilfe im Problemfall finden Sie in der Dokumentation der jeweiligen Produkte.

Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 „Qualifikation der Fachkräfte“, Seite 8).

Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

Dokumententitel	Dokumentenart
Ersatzstromsysteme	Planungsleitfaden

Symbole für Hinweise

Symbol	Erklärung
⚠ GEFAHR	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
⚠ WARNUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
⚠ VORSICHT	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann
ACHTUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
i	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
☐	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
☑	Erwünschtes Ergebnis
✖	Möglicherweise auftretendes Problem

Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	• Display-Meldungen • Parameter • Anschlüsse • Steckplätze • Elemente, die Sie auswählen sollen • Elemente, die Sie eingeben sollen	• Den Schutzleiter an **AC2 Gen/Grid** anschließen. • Den Parameter **235.01 GnAutoEna** wählen und auf **Off** stellen.
>	• Mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen	• **600# Direct Access > Select Number** wählen.
[**Schaltfläche/Taste**]	• Taste am Wechselrichter, die Sie wählen oder drücken sollen	• [**ENTER**] drücken.

Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower	PV-Wechselrichter
Netzausfall oder Abweichung von den landesspezifischen Grenzwerten für Spannung und Frequenz	Netzausfall

Der Begriff Parameter umfasst Parameter mit einstellbaren Werten und Parameter zur Anzeige von Werten.

Abkürzungen

Abkürzung	Benennung	Erklärung
AC	Alternating Current	Wechselstrom
DC	Direct Current	Gleichstrom
PV	Photovoltaik	–

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein Ersatzstromsystem mit Sunny Island versorgt während eines Netzausfalls Verbraucher mit Energie und eine netzgekoppelte PV-Anlage mit Spannung. Bei Netzausfall trennt eine Umschalteinrichtung das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz. Nach der Trennung sind die Verbraucher und die PV-Anlage für ungefähr 5 Sekunden nicht versorgt, bis das Ersatzstromsystem wieder Wirk- und Blindleistung bereitstellen kann. Das Ersatzstromsystem versorgt die Verbraucher und die PV-Anlage kann sich auf das Ersatzstromnetz synchronisieren und einspeisen.

Das Ersatzstromsystem darf ausschließlich in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist. Um die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers und die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zu erfüllen, müssen Sie eine der folgenden Grundstrukturen wählen:

- Ersatzstromsystem mit allpoliger Trennung

  Bei Netzausfall trennt ein Kuppelschalter alle Außenleiter und den Neutralleiter vom öffentlichen Stromnetz. Der Kuppelschalter ist redundant aufgebaut. Wenn die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers oder die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien eine allpolige Trennung fordern oder erlauben, müssen Sie diese Grundstruktur installieren. In Deutschland müssen Sie eine allpolige Trennung installieren.

- Ersatzstromsystem ohne allpolige Trennung

  Bei Netzausfall trennt ein Kuppelschalter alle Außenleiter vom öffentlichen Stromnetz. Der Neutralleiter des Ersatzstromnetzes bleibt immer mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden. Wenn die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers oder die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien eine Trennung des Neutralleiters untersagen, müssen Sie diese Grundstruktur installieren.

Jede Grundstruktur kann entweder als 3-phasiges Ersatzstromnetz oder als 1-phasiges Ersatzstromnetz aufgebaut werden. 1-phasige Ersatzstromnetze können an 3-phasige öffentliche Stromnetze angeschlossen werden.

In einem 3-phasigen Ersatzstromsystem versorgen bei Netzausfall 3 Sunny Island alle Außenleiter mit der jeweiligen Phase. Dabei sind die 3 Sunny Island DC-seitig parallel verschaltet und bilden 1 Cluster. In 1 Cluster dürfen ausschließlich Sunny Island des gleichen Gerätetyps eingesetzt sein. In einem 3-phasigen Ersatzstromsystem dürfen sowohl 1-phasige als auch 3-phasige PV-Wechselrichter angeschlossen werden. Mehrere Cluster dürfen nicht zusammengeschlossen werden.

In einem 1-phasigen Ersatzstromsystem versorgt bei Netzausfall 1 Sunny Island das Ersatzstromnetz. Netzausfall wird ausschließlich auf dem Außenleiter erkannt, der mit dem Sunny Island verbunden ist. Bei Netzausfall können ausschließlich 1-phasige PV-Wechselrichter in ein 1-phasiges Ersatzstromnetz einspeisen. Eine Phasenkopplung ermöglicht bei Netzausfall das Zusammenschalten der Außenleiter zu einem 1-phasigen Verteilnetz. Bei einer Phasenkopplung müssen alle Verbraucher im Ersatzstromnetz 1-phasig sein. Mehr als 1 Sunny Island darf in einem 1-phasigen Ersatzstromsystem nicht angeschlossen werden.

Im Ersatzstromnetz kann eine PV-Anlage angeschlossen werden. Die PV-Anlage muss sich für den Einsatz in Ersatzstromsystemen eignen (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme“ unter www.SMA-Solar.com). Die Leistung der PV-Anlage darf maximal doppelt so groß sein wie die Bemessungsleistung aller Sunny Island im System.

Die Umschalteinrichtung ist kein Verteiler für die Verbraucher oder die PV-Anlage. Die Verbraucher und die PV-Anlage müssen entsprechend den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien mit Schutzorganen abgesichert werden. Netzbildende Stromquellen (z. B. Generatoren) dürfen nicht angeschlossen werden.

Das an der Umschalteinrichtung angeschlossene öffentliche Stromnetz muss ein TN- oder TT-System sein. Das Ersatzstromsystem ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten geeignet.

In Ersatzstromsystemen nutzt der Sunny Island Bleibatterien oder Lithium-Ionen-Batterien als Energiespeicher. Bei Bleibatterien müssen Sie sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet ist (siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Wenn eine Lithium-Ionen-Batterie angeschlossen wird, muss das Batteriemanagement der Lithium-Ionen-Batterie kompatibel zum Sunny Island sein (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme“ unter www.SMA-Solar.com). Die Lithium-Ionen-Batterie muss bei maximaler Ausgangsleistung des Sunny Island ausreichend Strom liefern können (Technische Daten siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

In 1-phasigen Ersatzstromsystemen können die Multifunktionsrelais des Sunny Island nicht konfiguriert werden. In 3-phasigen Ersatzstromsystemen können die Slaves Komponenten im System (z. B. Lastabwurfschütze) über jeweils 2 Multifunktionsrelais steuern. Die Multifunktionsrelais des Masters können nicht konfiguriert werden.

Die Umschalteinrichtung muss entsprechend dieser Dokumentation verschaltet und angeschlossen sein. Die Betriebsmittel oder Komponenten der Umschalteinrichtung müssen der Schutzklasse II entsprechen und vom Laien bedienbar sein.

Im Ersatzstromsystem dürfen folgende Produkte nicht angeschlossen werden:

- Sunny Island Charger oder andere DC-Laderegler
- DC-Verbraucher

Die einzelnen Produkte im Ersatzstromsystem müssen bestimmungsgemäß eingesetzt werden (siehe Dokumentation der jeweiligen Produkte). Jede andere Verwendung des Systems als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil der Produkte. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung von elektrischen Geräten und Batterien
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Kenntnis und Beachtung der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung der Dokumentation des Sunny Island mit allen Sicherheitshinweisen
- Bei Verwendung von Lithium-Ionen-Batterien, Kenntnis über Gefahrenquellen, Transport, Lagerung und Entsorgung von Lithium-Ionen-Batterien

2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem System immer beachtet werden müssen. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Systems zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemanagement der Batterie die Batterie schützt.

- Sicherstellen, dass die Batterie von einem der folgenden Hersteller stammt und vom Hersteller für Sunny Island freigegeben wurde:
  - Akasol
  - Dispatch Energy
  - LG Chem
  - Leclanché
  - SAFT
  - Samsung
  - Sony

Die Liste wird stetig aktualisiert (siehe Planungsleitfaden „SMA Smart Home“ unter www.SMA-Solar.com).

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch explosive Gase

Aus der Batterie können explosive Gase entweichen, die zu einer Explosion führen können. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Umgebung der Batterie vor offenen Flammen, Glut oder Funken schützen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben und warten.
- Batterie nicht über die zulässige Temperatur erhitzen oder verbrennen.
- Sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

Lebensgefährlicher Stromschlag durch nicht auslösbare Leitungsschutzschalter

Im Ersatzstromnetz können bei Netzausfall maximal Leitungsschutzschalter mit der Auslösecharakteristik B16 (B16A) oder Leitungsschutzschalter mit der Auslösecharakteristik C6 (C6A) ausgelöst werden. Leitungsschutzschalter mit einem höheren Auslösestrom können nicht ausgelöst werden. Im Fehlerfall kann für mehrere Sekunden eine lebensgefährliche Spannung an berührbaren Teilen anliegen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Wenn ein Leistungsschutzschalter größer als B16A oder C6A ist, zusätzliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installieren.

Lebensgefährlicher Stromschlag durch beschädigte Komponenten

Durch den Betrieb einer beschädigten Komponente können Gefahrensituationen entstehen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können.

- Ersatzstromsystem ausschließlich im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Sicherstellen, dass die Funktion aller Sicherheitseinrichtungen gewährleistet ist.

Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung

Im Ersatzstromsystem liegen hohe Spannungen an. Das Entfernen von Abdeckungen (z. B. eines Gehäusedeckels) ermöglicht das Berühren spannungsführender Teile. Das Berühren kann zum Tod oder zu einer schweren Verletzung durch Stromschlag führen.

- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Installation geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Folgende Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge ausschalten oder freischalten:
  - Sunny Island
  - Am Netzanschlusspunkt die Leitungsschutzschalter des Ersatzstromsystems
  - In der Umschalteinrichtung alle Leitungsschutzschalter
  - Lasttrennschalter der Batterie
- Das Ersatzstromsystem gegen Wiedereinschalten sichern.
- Den Gehäusedeckel des Sunny Island öffnen und Spannungsfreiheit feststellen.
- Die AC-Leiter außerhalb der Umschalteinrichtung erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠ WARNUNG

Verätzung und Vergiftung durch Elektrolyt der Batterie

Elektrolyt der Batterie kann bei unsachgemäßem Umgang Augen, Atemorgane und Haut verätzen und giftig sein. Erblindung und schwere Verätzungen können die Folge sein.

- Gehäuse der Batterie vor Zerstörung schützen.
- Batterie nicht öffnen oder deformieren.
- Bei allen Arbeiten an der Batterie geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Gummihandschuhe, Schürze, Gummistiefel und Schutzbrille.
- Säurespritzer mit klarem Wasser lange und gründlich abspülen und anschließend Arzt aufsuchen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben, warten und entsorgen.

Verletzungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme

Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtbögen verursachen. Verbrennungen oder Augenverletzungen durch Lichtblitze können die Folge sein.

- Uhren, Ringe und andere Metallobjekte ablegen.
- Isoliertes Werkzeug verwenden.
- Keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterie legen.

ACHTUNG

Beschädigung 3-phasiger Verbraucher bei Phasenkopplung

Wenn durch Phasenkopplung 3-phasige Verbraucher mit einem 1-phasigen Stromnetz verbunden sind, kann SMA Solar Technology AG eine Beschädigung der 3-phasigen Verbraucher nicht ausschließen.

- Sicherstellen, dass bei Phasenkopplung ausschließlich 1-phasige Verbraucher an das Ersatzstromnetz angeschlossen sind.

Beschädigung der Batterie durch falsche Einstellungen

Fehlerhafte Einstellungen führen zu einer vorzeitigen Alterung der Batterie. Einstellungen der Parameter im Menü **220# Battery** beeinflussen das Ladeverhalten des Sunny Island.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Batteriehersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers).

Beschädigung des Kuppelschalters durch falsche Auslegung

Wenn die Stromtragfähigkeit des Kuppelschalters nicht ausreicht, wird der Kuppelschalter überlastet und beschädigt.

- Die Stromtragfähigkeit des Kuppelschalters entsprechend den Anforderungen vor Ort anpassen. Dabei muss der Kuppelschalter mindestens auf den Ansprechbereich der vorgeschalteten Sicherung oder dem maximalen Kurzschluss-Strom der PV-Anlage ausgelegt sein.

Zerstörung von Komponenten durch Elektrostatische Entladung (ESD)

Nach dem Entfernen von Gehäuseteilen können Sie Komponenten (z. B. Sunny Island oder PV-Wechselrichter) durch das Berühren von elektronischen Bauteilen oder Anschlüssen beschädigen oder zerstören.

- In geöffneten Komponenten keine elektronischen Bauteile anfassen.
- Erden Sie sich, bevor Sie einen Anschluss berühren.

3 Allgemeine Hinweise und Systembeschreibung

3.1 Allgemeine Hinweise

Hinweise zu Batterien

Lithium-Ionen-Batterien in Ersatzstromsystemen

Um den Anforderungen von Ersatzstromsystemen bei Netzausfall gerecht zu werden, besitzt der Sunny Island eine hohe Überlastfähigkeit. Diese Überlastfähigkeit setzt voraus, dass die Batterie ausreichend Strom liefern kann. Bei Lithium-Ionen-Batterien können Sie diese Strombelastbarkeit nicht voraussetzen.

- Klären Sie mit dem Batteriehersteller, ob sich die Batterie für Ersatzstromsysteme mit Sunny Island eignet. Dabei insbesondere auf die Strombelastbarkeit achten, wenn bei Netzausfall das Ersatzstromnetz vom Sunny Island versorgt wird.

Empfehlungen zur Batteriekapazität

SMA Solar Technology AG empfiehlt die folgenden minimalen Batteriekapazitäten. Die Batteriekapazitäten gelten für eine 10-stündige elektrische Entladung (C10).

- 1-phasiges Ersatzstromsystem mit SI6.H: 120 Ah
- 1-phasiges Ersatzstromsystem mit SI8.0H: 160 Ah
- 3-phasiges Ersatzstromsystem mit 3 SI6.0H: 360 Ah
- 3-phasiges Ersatzstromsystem mit 3 SI6.0H: 480 Ah

Das Einhalten der minimalen Batteriekapazität ist Voraussetzung für einen stabilen Betrieb des Systems.

Hinweise zur Umschalteinrichtung

Verdrahtung und zum Anschluss von Umschalteinrichtungen

- Die Neutralleiter der Anschlüsse **X1** ... **X5** nicht brücken. Bei gebrückten Anschlüssen der Neutralleiter könnten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auslösen.
- Alle Betriebsmittel und Komponenten der Umschalteinrichtung entsprechend den Stromlaufplänen beschriften. Dadurch erleichtern Sie sich die Installation und Inbetriebnahme und Sie vereinfachen die Hilfe im Servicefall.
- Nur bei Systemen mit Eigenverbrauchsoptimierung einen SMA Energy Meter installieren.

  SMA Energy Meter so installieren, dass es den gesamten Netzbezug und Netzeinspeisung messen kann.

Anschluss von Umschalteinrichtungen für 1-phasige Ersatzstromsysteme

- Bei 1-phasigen Ersatzstromsystemen den Leitungsschutzschalter **F1** und den Sunny Island an dieselbe Phase anschließen. Dabei beachten, dass ausschließlich diese Phase des Sunny Island auf Netzausfall überwacht wird.
- Die PV-Wechselrichter und Sunny Island möglichst auf dieselbe Phase anschließen. Dadurch werden bei Netzausfall die PV-Wechselrichter direkt mit Spannung versorgt und können auch bei deaktivierter Phasenkopplung einspeisen.

Hinweise zum Sunny Island

Anschluss des Neutralleiters

Am Anschlusses AC2 gibt es die Klemmen **N** und $\mathbf{N_{TT}}$ für den Anschluss des Neutralleiters.

- In Ersatzstromsystemen am Anschluss **AC2** den Neutralleiter immer an die Klemme $\mathbf{N_{TT}}$ anschließen.

Dadurch trennt sich der Sunny Island allpolig.

Gerätetypen innerhalb eines Clusters

Alle Sunny Island müssen vom selben Gerätetyp sein.

Anforderungen an den Router und den Switch

Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung stellen folgende Anforderungen an die Kommunikationsgeräte:

- Alle Speedwire Geräte müssen am selben Router oder Switch angeschlossen sein.
- Der Router oder Switch muss Multicast unterstützen.
- Der Router muss „Internet Enabled Devices" mit den Schnittstellen SIP und STUN unterstützen.

Gängige Router und Switche unterstützen Multicast und „Internet Enabled Devices".

Maximale Leistung der PV-Anlage

In Ersatzstromsystemen ist die maximale Leistung der PV-Anlage von der Gesamtleistung der Sunny Island abhängig.

- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI6.0H: 9.200 W
- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI8.0H: 12.000 W

Das Einhalten der maximalen Ausgangsleistung der PV-Anlage ist Voraussetzung für einen stabilen Betrieb des Ersatzstromsystems während einem Netzausfall.

3.2 Aufbau und Funktionen des Ersatzstromsystems

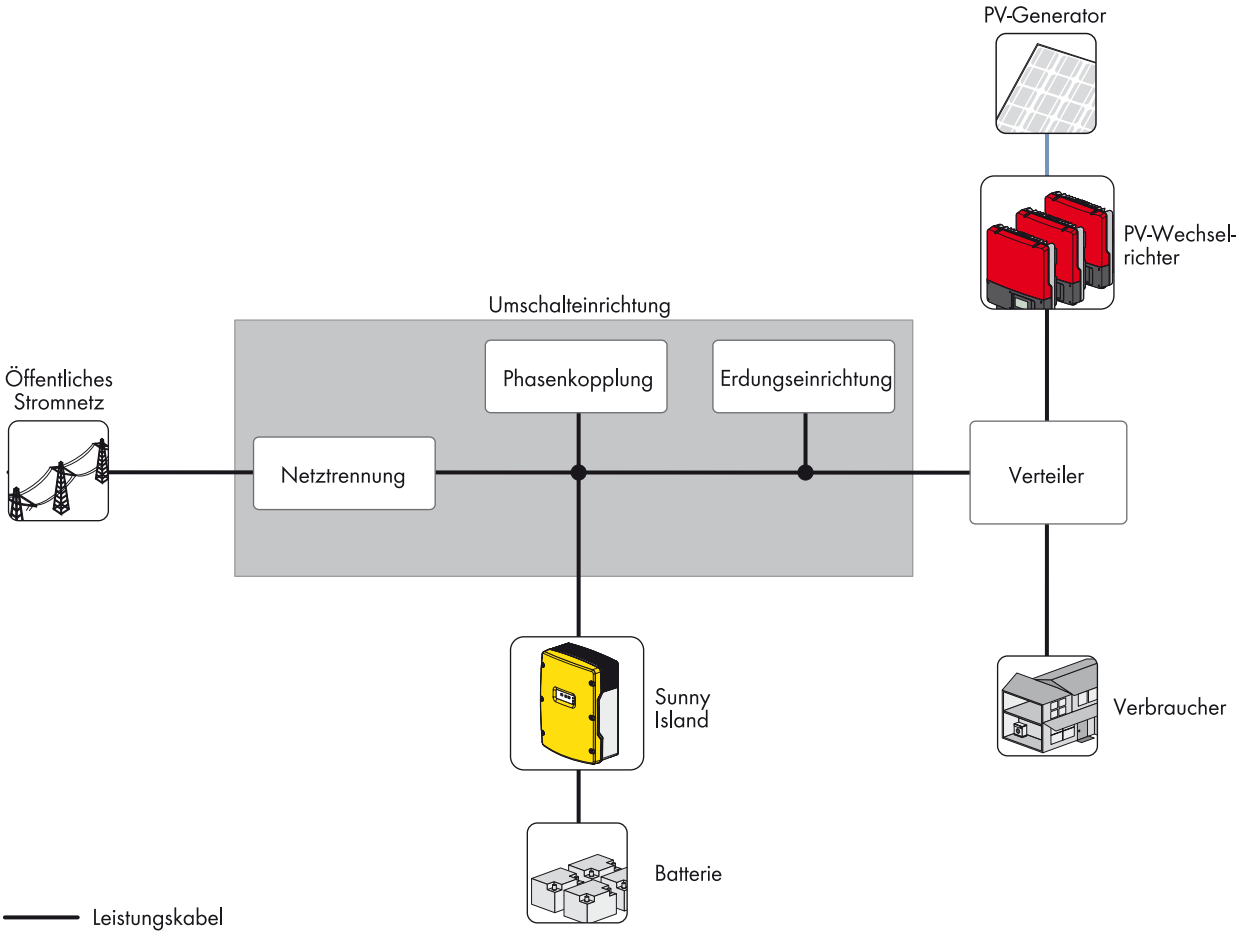


Abbildung 1: Blockschaltbild eines 1-phasigen Ersatzstromsystems

Ein Ersatzstromsystem mit Sunny Island versorgt während eines Netzausfalls Verbraucher mit Energie und eine netzgekoppelte PV-Anlage mit Spannung. Bei Netzausfall trennt eine Umschalteinrichtung das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz. Nach der Trennung sind die Verbraucher und die PV-Anlage für ungefähr 5 Sekunden nicht versorgt, bis das Ersatzstromsystem wieder Wirk- und Blindleistung bereitstellen kann. Das Ersatzstromsystem versorgt die Verbraucher und die PV-Anlage kann sich auf das Ersatzstromnetz synchronisieren und einspeisen.

Wenn das öffentliche Stromnetz wieder zur Verfügung steht, synchronisiert das Ersatzstromsystem das Ersatzstromnetz auf das öffentliche Stromnetz. Nach erfolgreicher Synchronisierung schaltet die Umschalteinrichtung das Ersatzstromnetz auf das öffentliche Stromnetz.

Die Umschalteinrichtung können Sie selbst aufbauen und verdrahten oder fertig verdrahtet von einem Fremdanbieter beziehen (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme“ unter www.SMA-Solar.com).

Anschluss von Verbrauchern und der PV-Anlage

Die Umschalteinrichtung ist kein Verteiler für die Verbraucher oder die PV-Anlage. Die notwendigen Schutzorgane für die Verbraucher und die PV-Anlage müssen Sie zusätzlich installieren.

3.3 Aufbau und Funktionen der Umschalteinrichtung

3.3.1 Komponenten der Umschalteinrichtung

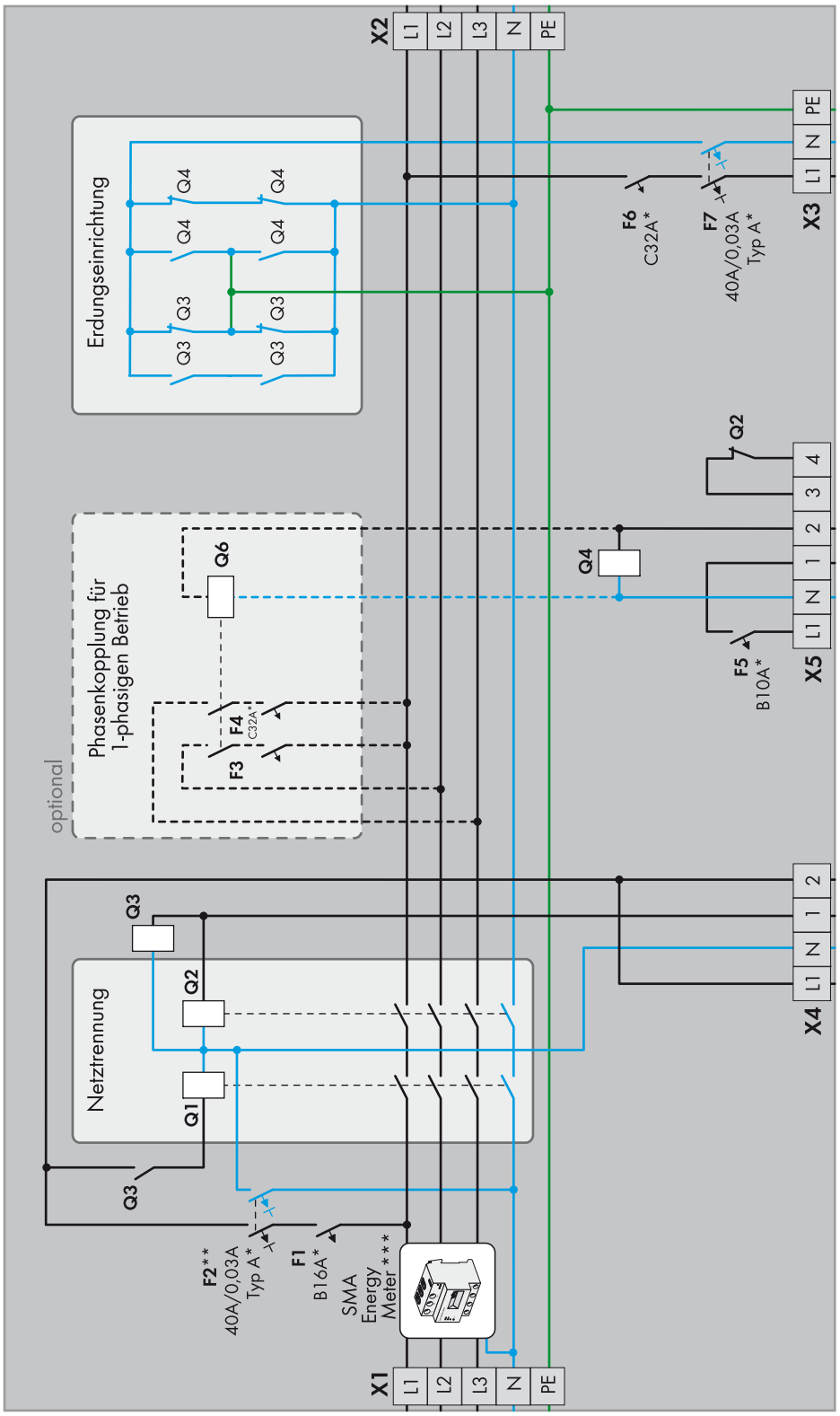


Abbildung 2: Stromlaufplan einer 1-phasigen Umschalteinrichtung mit allpoliger Trennung und SMA Energy Meter für die Eigenverbrauchsoptimierung (Beispiel)

Eine Umschalteinrichtung bietet folgende Funktionen:

- Die Netztrennung trennt das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz.
- Die Erdungseinrichtung erdet das Ersatzstromnetz nach der Trennung vom öffentlichen Stromnetz.

  Die Erdungseinrichtung ist ausschließlich in Systemen mit allpoliger Trennung notwendig.
- Die Phasenkopplung verbindet die Außenleiter des Ersatzstromsystems zu einem 1-phasigen Verteilnetz.

  Die Phasenkopplung ist eine Funktion für 1-phasige Ersatzstromsysteme, wenn die Installation des Ersatzstromnetzes 3-phasig ist.
- Das SMA Energy Meter misst die Netzeinspeisung und den Netzbezug.

  Das SMA Energy Meter ist ausschließlich in Systemen zur Eigenverbrauchsoptimierung notwendig (siehe Kapitel 4 „Eigenverbrauchsoptimierung", Seite 18).

3.3.2 Netztrennung

Innerhalb der Umschalteinrichtung trennt ein Kuppelschalter das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz. Die Bedingungen an den Kuppelschalter sind in Abhängigkeit vom Installationsort unterschiedlich.
SMA Solar Technology AG bietet 2 Grundstrukturen der Netztrennung an, die sich in der Ausführung des Kuppelschalters unterscheiden:

- Netztrennung mit allpoliger Trennung des Ersatzstromnetzes vom öffentlichen Stromnetz

  Bei Netzausfall trennt ein Kuppelschalter alle Außenleiter und den Neutralleiter vom öffentlichen Stromnetz. Wenn die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers oder die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien eine allpolige Trennung fordern oder erlauben, müssen Sie diese Grundstruktur installieren. In Deutschland müssen Sie eine allpolige Trennung installieren.
- Netztrennung ohne allpolige Trennung des Ersatzstromnetzes vom öffentlichen Stromnetz

  Bei Netzausfall trennt ein Kuppelschalter alle Außenleiter vom öffentlichen Stromnetz. Der Neutralleiter des Ersatzstromnetzes bleibt immer mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden. Wenn die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers oder die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien eine Trennung des Neutralleiters untersagen, müssen Sie diese Grundstruktur installieren.

Unabhängig von der Grundstruktur müssen Sie die Stromtragfähigkeit des Kuppelschalters entsprechend den Anforderungen vor Ort anpassen. Dabei muss der Kuppelschalter mindestens auf den Ansprechbereich der vorgeschalteten Sicherung oder dem maximalen Kurzschluss-Strom der PV-Anlage ausgelegt sein.

Die Verschaltung der Umschalteinrichtung ist so ausgelegt, dass der Kuppelschalter ausschließlich bei Netzausfall trennt. Wenn Sie den Sunny Island stoppen oder ausschalten, bleibt das Ersatzstromnetz mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden. Dadurch können Sie Wartungsarbeiten an der Batterie durchführen, ohne dass die Versorgung der Verbraucher unterbrochen wird.

Schaltungsbeschreibung des Kuppelschalters mit allpoliger Trennung*

Der Kuppelschalter mit allpoliger Trennung besteht aus den Schützen **Q1** und **Q2**. Der Kuppelschalter trennt das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz bei einem Netzausfall oder wenn sich das öffentliche Stromnetz außerhalb der Grenzwerte für Spannung und Frequenz befindet.

Die Steuerspannung der Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** ist die Spannung eines Außenleiters des öffentlichen Stromnetzes. Dadurch kann der Kuppelschalter ausschließlich bei vorhandener Netzspannung anziehen. Ein Hilfskontakt des Schützes **Q3** verriegelt das Schütz **Q1**. Die Schütze **Q3** und **Q2** werden vom Multifunktionsrelais **Relay1** des Sunny Island gesteuert. Wenn das Multifunktionsrelais **Relay1** im Ruhezustand ist, ziehen die Schütze **Q2** und **Q3** an. Wenn das Schütz **Q3** in den Ruhezustand fällt, fällt das Schütz **Q1** ebenfalls in den Ruhezustand und ist verriegelt.

Bei einem totalen Netzausfall fallen die Schütze **Q1, Q2** und **Q3** wegen fehlender Steuerspannung in den Ruhezustand ab und trennen allpolig das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz. Zusätzlich misst der Sunny Island die Spannung des öffentlichen Stromnetzes. Dazu ist der Sunny Island mit der gleichen Phase verbunden wie die Steuerspannung der

* Die Erklärung basiert auf einem 1-phasigen Ersatzstromsystem mit 1 Sunny Island. 3-phasige Ersatzstromsysteme verhalten sich analog.

Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3**. Bei Abweichung von landesspezifischen Grenzwerten für Spannung und Frequenz des öffentlichen Stromnetzes zieht das Multifunktionsrelais **Relay1** an. Die Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** verbleiben im Ruhezustand oder fallen in den Ruhezustand.

Wenn das öffentliche Stromnetz wieder zur Verfügung steht, detektiert dies der Sunny Island. Der Sunny Island synchronisiert das Ersatzstromnetz auf das öffentliche Stromnetz. Nach erfolgreicher Synchronisation fällt das Multifunktionsrelais **Relay1** in den Ruhezustand ab und die Schütze **Q2** und **Q3** ziehen an. Das Schütz **Q3** entriegelt das Schütz **Q1** und **Q1** zieht an. Das Ersatzstromnetz ist wieder mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden.

Schaltungsbeschreibung des Kuppelschalters ohne allpolige Trennung*

Der Kuppelschalter ohne allpolige Trennung besteht aus dem Schütz **Q2** (siehe Kapitel 6.1.1 „Stromlaufplan der Umschalteinrichtung", Seite 29). Der Kuppelschalter trennt das Ersatzstromnetz vom öffentlichen Stromnetz bei einem Netzausfall oder wenn sich das öffentliche Stromnetz außerhalb der Grenzwerte für Spannung und Frequenz befindet.

Die Steuerspannung des Schützes **Q2** ist die Spannung am Außenleiter L1 des öffentlichen Stromnetzes. Dadurch kann der Kuppelschalter ausschließlich bei vorhandener Netzspannung anziehen. Das Schütz **Q2** wird vom Multifunktionsrelais **Relay1** des Sunny Island gesteuert. Wenn das Multifunktionsrelais **Relay1** im Ruhezustand ist, zieht das Schütz **Q2** an.

Bei einem totalen Netzausfall fällt das Schütz **Q2** wegen fehlender Steuerspannung in den Ruhezustand ab und trennt das Ersatzstromnetz von den Außenleitern des öffentlichen Stromnetzes. Zusätzlich misst der Sunny Island die Spannung des öffentlichen Stromnetzes. Dazu ist der Sunny Island mit der gleichen Phase verbunden wie die Steuerspannung des Schützes **Q2**. Bei Abweichung von den landesspezifischen Grenzwerten für Spannung und Frequenz des öffentlichen Stromnetzes zieht das Multifunktionsrelais **Relay1** an. Das Schütz **Q2** verbleibt im Ruhezustand oder fällt in den Ruhezustand.

Wenn das öffentliche Stromnetz wieder zur Verfügung steht, detektiert dies der Sunny Island. Der Sunny Island synchronisiert das Ersatzstromnetz auf das öffentliche Stromnetz. Nach erfolgreicher Synchronisation fällt das das Multifunktionsrelais **Relay1** in den Ruhezustand ab und das Schütz **Q2** zieht an. Das Ersatzstromnetz ist wieder mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden.

3.3.3 Erdungseinrichtung für das Ersatzstromnetz

Bei TN- und TT-Systemen muss für den Schutz bei indirekter Berührung spannungsführender Teile der Neutralleiter geerdet werden. Die Erdung erfolgt im öffentlichen Stromnetz meist am Ortsnetztransformator. Wenn der Neutralleiter des Ersatzstromnetzes mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist, darf im Ersatzstromnetz keine weitere Erdung erfolgen.

Bei Umschalteinrichtungen mit allpoliger Trennung wird bei Netzausfall das Ersatzstromnetz allpolig vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Durch die Trennung ist der Neutralleiter im Ersatzstromnetz nicht geerdet. Deshalb muss in Umschalteinrichtungen mit allpoliger Trennung eine Erdungseinrichtung den Neutralleiter bei Netzausfall erden. Die Erdungseinrichtung ermöglicht den erforderlichen Schutz bei indirekter Berührung spannungsführender Teile. Die Erdungseinrichtung ist einfehlersicher aufgebaut.

Schaltungsbeschreibung der Erdungseinrichtung

Die Schütze **Q3** und **Q4** bilden die Erdungseinrichtung (siehe Kapitel 5.1 „1-phasiges Ersatzstromsystem", Seite 20). Die Schütze **Q3** und **Q4** werden von den beiden Multifunktionsrelais des Sunny Island gesteuert. Die Ansteuerung des Schützes **Q3** erfolgt parallel zum Schütz **Q2** des Kuppelschalters. Wenn das Schütz **Q2** abfällt und der Kuppelschalter sich öffnet, verbindet das Schütz **Q3** den Neutralleiter im Ersatzstromnetz mit dem Schutzleiter. Zusätzlich steuert der Sunny Island mit dem Multifunktionsrelais **Relay2** das Schütz **Q4**. Wenn das Multifunktionsrelais **Relay2** anzieht, zieht das Schütz **Q4** an und verbindet ebenfalls den Neutralleiter mit dem Schutzleiter. Die Anordnung stellt sicher, dass der Neutralleiter des Ersatzstromnetzes immer mit Erde verbunden ist.

* Die Erklärung basiert auf einem 1-phasigen Ersatzstromsystem mit 1 Sunny Island. 3-phasige Ersatzstromsysteme verhalten sich analog.

3.3.4 Phasenkopplung für 1-phasige Ersatzstromsysteme

Bei 1-phasigen Ersatzstromsystemen ist bei Netzausfall das Ersatzstromnetz 1-phasig. Wenn die Installation des Ersatzstromnetzes 3-phasig ist, kann nur ein Teil der Verbraucher weiter versorgt werden.

Die Phasenkopplung ermöglicht ein Zusammenschalten der Außenleiter im Ersatzstromnetz. Dadurch werden auch die beiden anderen Außenleiter mit Spannung versorgt. Das bedeutet, dass bei Netzausfall aus einem 3-phasigen Ersatzstromnetz ein 1-phasiges Verteilnetz wird.

Die Phasenkopplung kann für die anderen Außenleiter unabhängig eingeschaltet werden. Die Phasenkopplung eignet sich ausschließlich für Ersatzstromnetze mit 1-phasigen PV-Wechselrichtern und 1-phasigen Verbrauchern.

Schaltungsbeschreibung der Phasenkopplung

Das Schütz **Q6** bildet die Phasenkopplung. Wenn am Sunny Island das Multifunktionsrelais **Relay2** anzieht, zieht das Schütz **Q6** an und verbindet die unversorgten Außenleiter über die Leitungsschutzschalter **F3** und **F4** mit dem versorgten Außenleiter.

Bei Netzausfall wird erst der Außenleiter, der mit dem Sunny Island verbunden ist, mit Spannung versorgt. Anschließend schaltet die Phasenkopplung die beiden anderen Außenleiter zusammen. Wenn das öffentliche Stromnetz wieder zur Verfügung steht, trennt die Phasenkopplung die zusammengeschalteten Außenleiter. Ausschließlich der Außenleiter, der mit dem Sunny Island verbunden ist, wird bei der Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz nicht unterbrochen.

4 Eigenverbrauchsoptimierung

Das Ersatzstromsystem können Sie zur Eigenverbrauchsoptimierung nutzen. Mit der Eigenverbrauchsoptimierung können Sie die Batterie des Ersatzstromsystems nutzen, um die Eigenverbrauchsquote zu erhöhen.

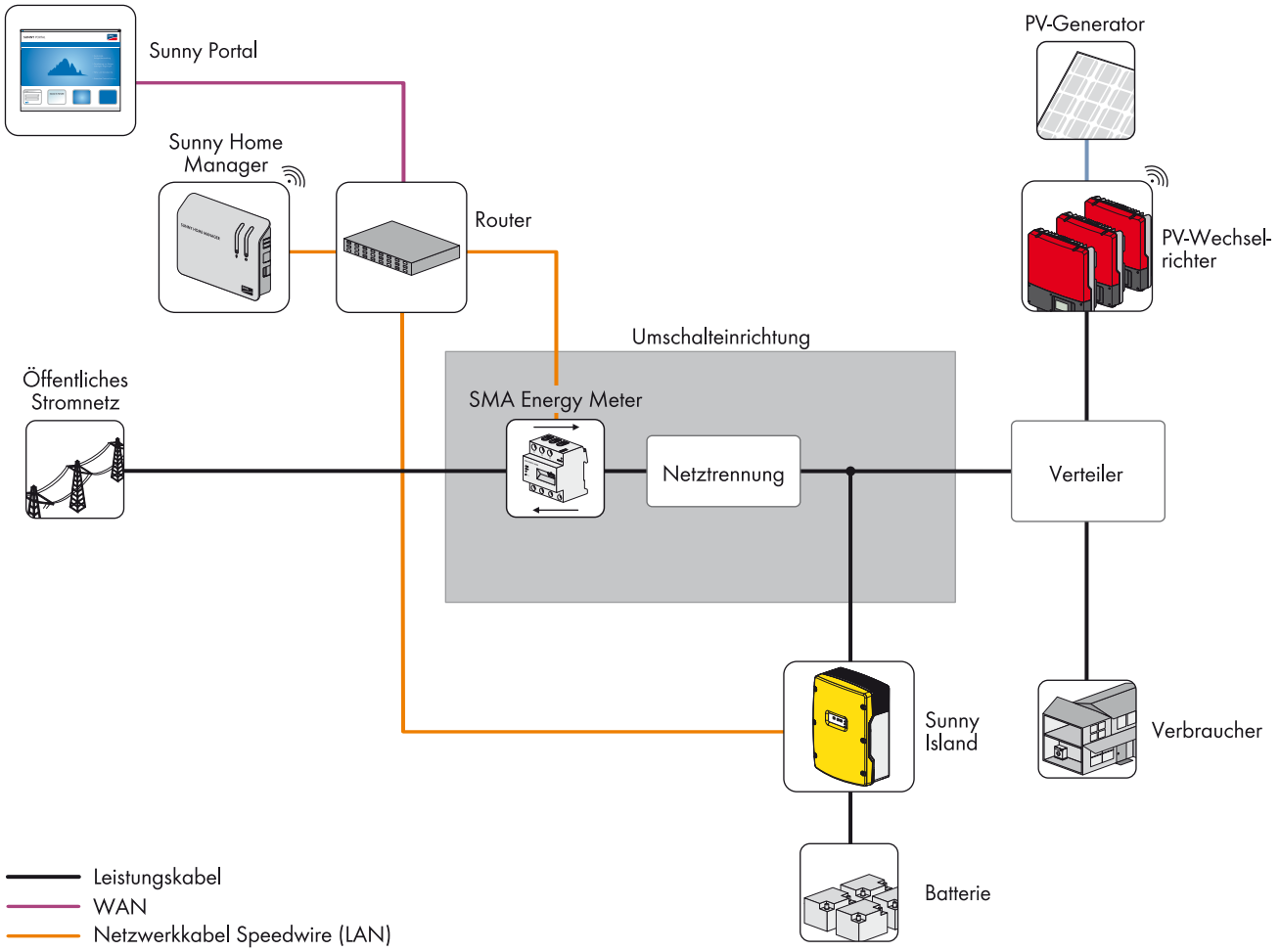


Abbildung 3: Ersatzstromsystem mit Eigenverbrauchsoptimierung

Zusätzlich benötigte Komponenten:

- ☐ 1 SMA Energy Meter
- ☐ 1 Speedwire Datenmodul Sunny Island
- ☐ 1 Sunny Home Manager

Voraussetzungen:

- ☐ Das Energieversorgungsunternehmen muss zur Abrechnung saldierende Zähler verwenden.
- ☐ Der Sunny Home Manager muss mit jedem PV-Wechselrichter über Speedwire oder *Bluetooth* kommunizieren können.
- ☐ Der Router oder Switch muss Multicast unterstützen.*
- ☐ Der Router muss „Internet Enabled Devices" mit den Schnittstellen SIP und STUN unterstützen.*

Ablauf der Installation:

- Ersatzstromsystem installieren (siehe Kapitel 5, Seite 20 oder Kapitel 7, Seite 38).
- Zusätzliche Komponenten installieren. Tipp: Dabei die Stromversorgungen des Sunny Home Manager, des Routers und des Switchs an das Ersatzstromnetz anschließen.

* Gängige Router und Switche unterstützen Multicast und „Internet Enabled Devices".

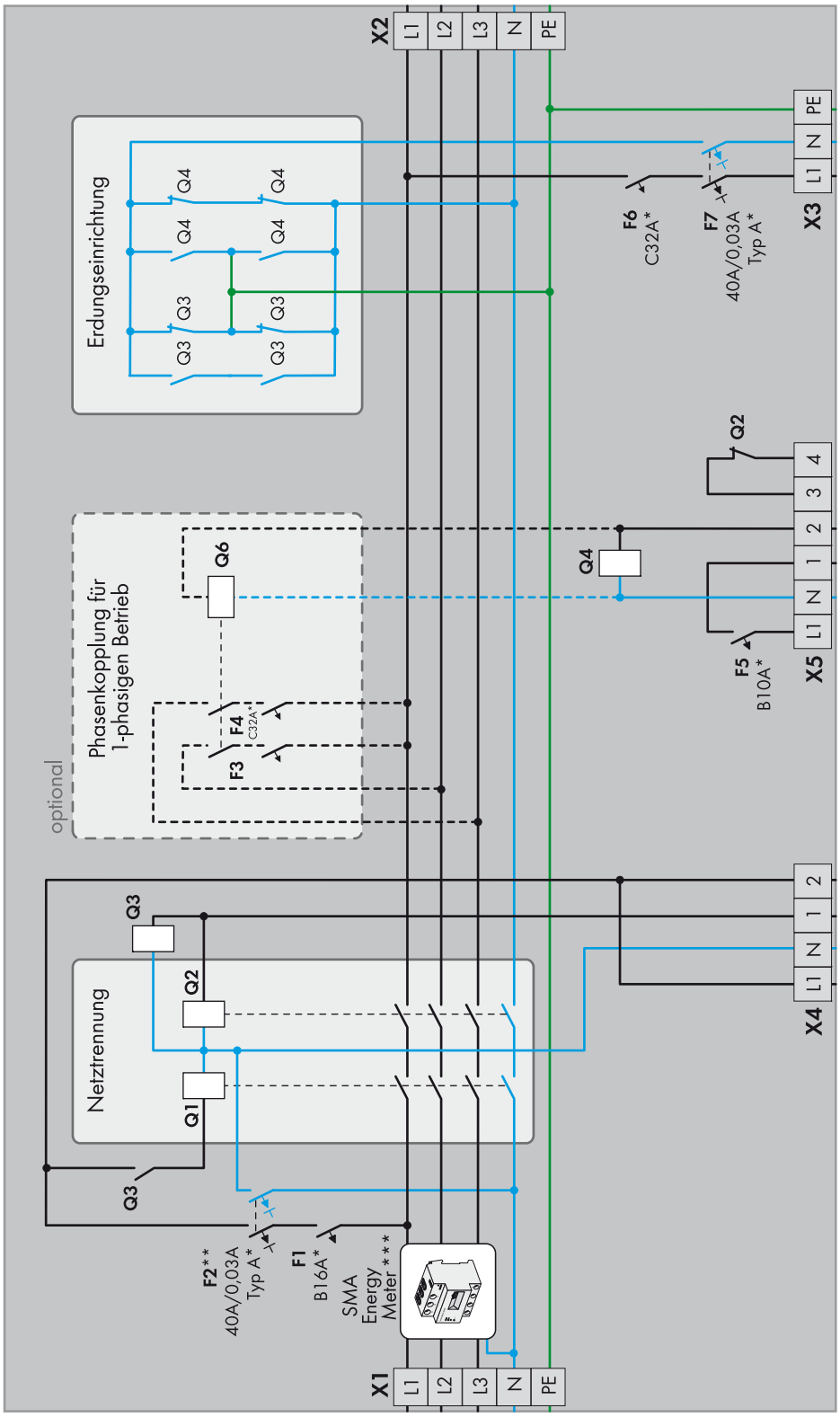
Ablauf der Inbetriebnahme:

- Die Grundkonfiguration des Sunny Island durchführen (siehe Kapitel 7.1, Seite 38).
- Umschalteinrichtung prüfen (siehe Kapitel 7.2, Seite 43).
- Den Warnaufkleber anbringen (siehe Kapitel 7.4, Seite 47).
- *Bluetooth* Kommunikation vorbereiten (siehe Kapitel 7.6.1, Seite 47).
- Bei den PV-Wechselrichtern mit integrierter *Bluetooth* Schnittstelle, die über Speedwire kommunizieren, die *Bluetooth* Schnittstelle deaktivieren (siehe Kapitel 7.6.1, Seite 47).
- Sunny Home Manager im Sunny Portal registrieren (siehe Kapitel 7.6.2, Seite 48).

5 Ersatzstromsysteme mit allpoliger Trennung (z. B. für Deutschland)

5.1 1-phasiges Ersatzstromsystem

5.1.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung



* Die angegebenen Werte sind Empfehlungen der SMA Solar Technology AG. Sie müssen die elektrischen Komponenten entsprechend den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien auslegen.
** Ausschließlich im TT-Netz notwendig.
*** Bei Systemen ohne Eigenverbrauchsoptimierung nicht notwendig.

Abbildung 4: Stromlaufplan der 1-phasigen Umschalteinrichtung mit allpoliger Trennung und optionalem SMA Energy Meter

5.1.2 Verschaltungsübersicht

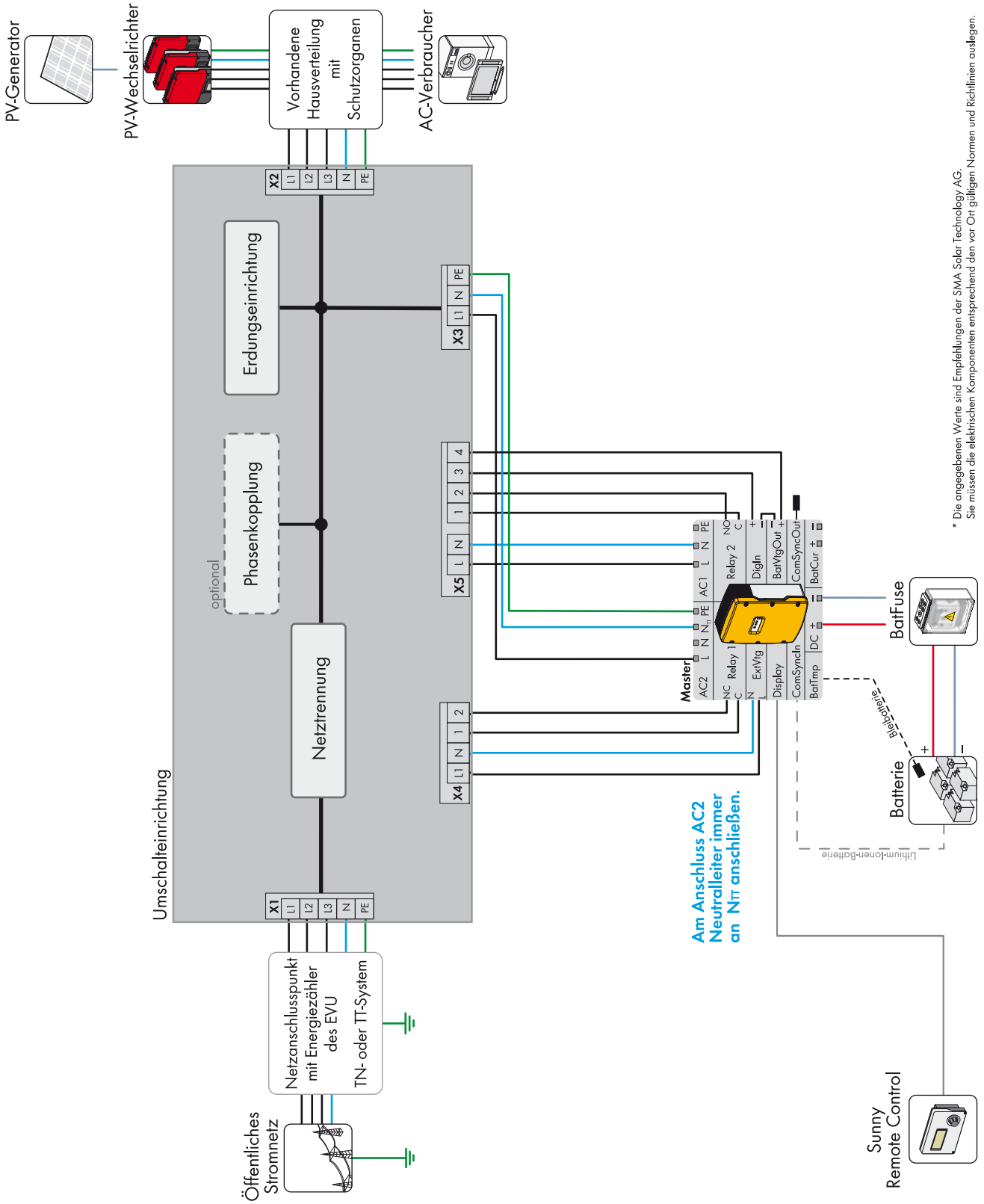


Abbildung 5: Anschluss der Umschalteinrichtung mit allpoliger Trennung (z. B. für Deutschland)

5.1.3 Anschluss des Sunny Island

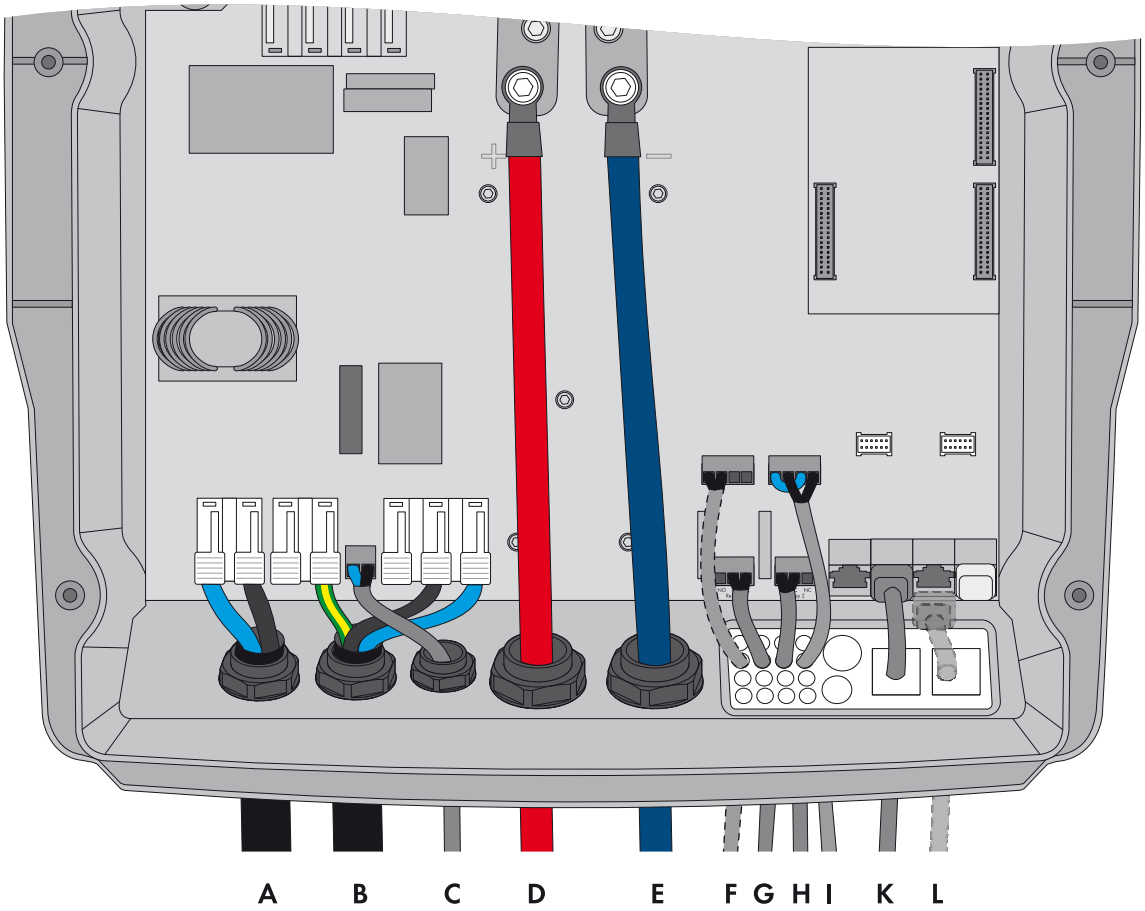


Abbildung 6: Anschluss des Sunny Island

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	Kabel für die Steuerspannung	Sunny Island: Anschluss **AC1 Loads/SunnyBoys** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **L** und **N** Leiterquerschnitt: 2,5 mm² ... 16 mm²
B	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Anschluss **X3** Klemmen **L1**, **N** und **PE** Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
C	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **L1** und **N** Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
D	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
E	Kabel DC –	
F	Messkabel des Batterietemperatursensors	Sunny Island: Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
G	Steuerkabel des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschluss **Relay1** Klemmen **C** und **NC** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, fallen die Schütze des Kuppelschalters ab. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
H	Steuerkabel der Schütze **Q4** und **Q6**	Sunny Island: Anschluss **Relay2** Klemmen **C** und **NO** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, ziehen die Schütze an. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
I	Messkabel zur Überwachung des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschlüsse **DigIn+** und **BatVtg+** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **3** und **4** Innerhalb des Sunny Island die Anschlüsse **DigIn−** und **BatVtg−** verbinden. Leiterquerschnitt: 0,2 mm² ... 2,5 mm²
K	Datenkabel zum Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss **Display**
L	Datenkabel Batteriemanagement	Sunny Island: Anschluss **ComSync In** Nur bei Lithium-Ionen-Batterien müssen Sie ein Datenkabel an die Batterie anschließen. Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein.

5.2 3-phasiges Ersatzstromsystem

5.2.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung

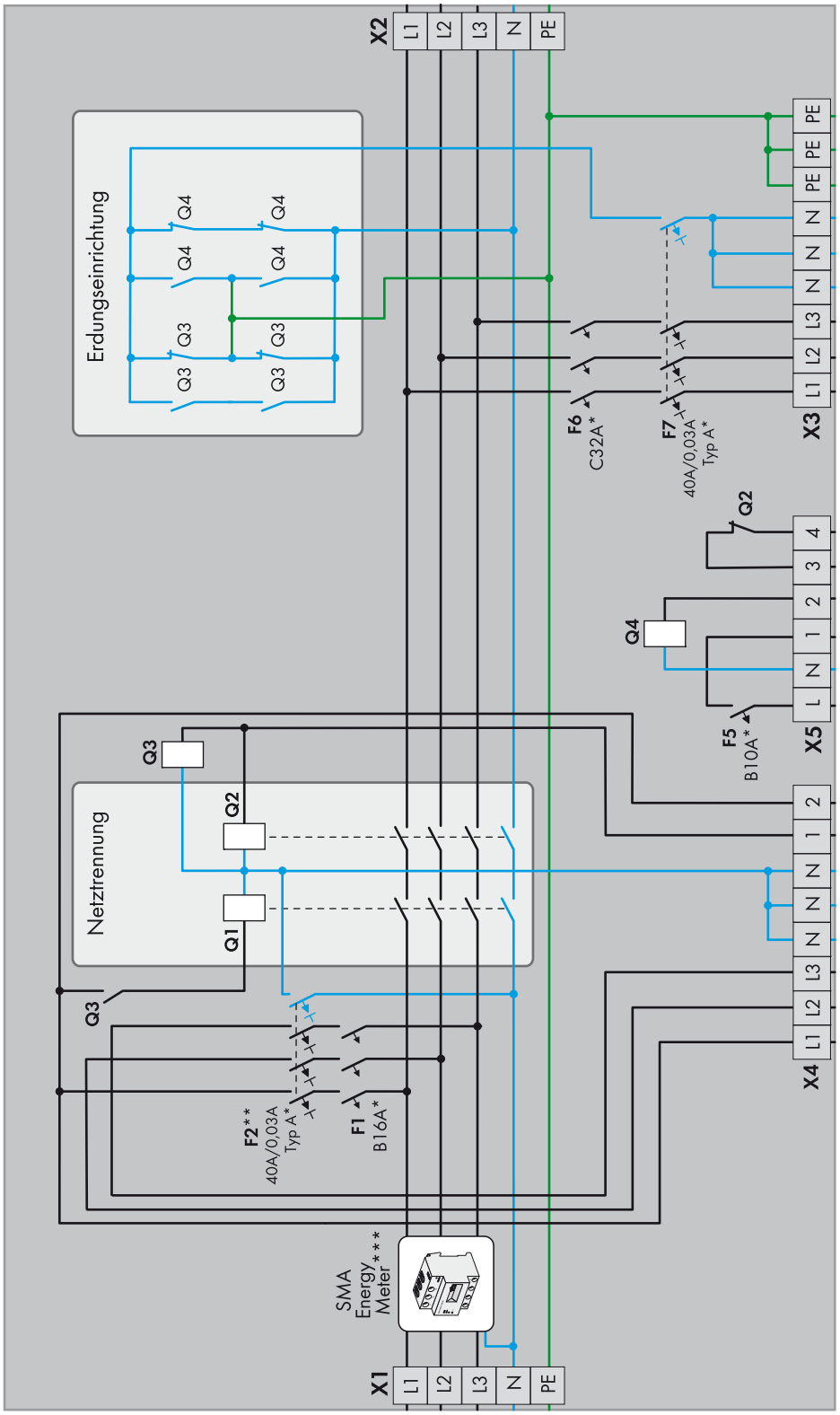


Abbildung 7: Stromlaufplan der 3-phasigen Umschalteinrichtung mit allpoliger Trennung und optionalem SMA Energy Meter

5.2.2 Verschaltungsübersicht

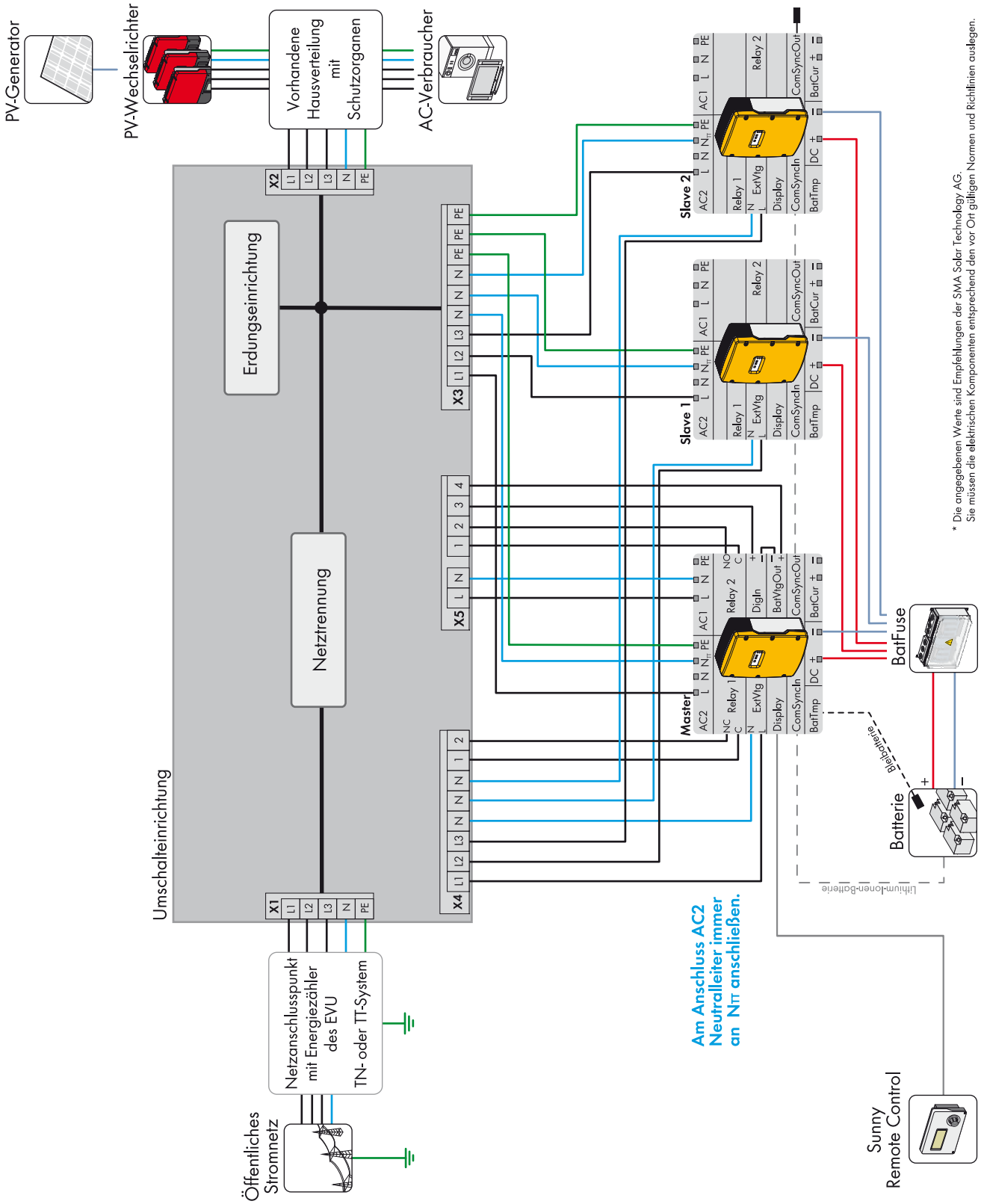


Abbildung 8: Anschluss der Umschalteinrichtung mit allpoliger Trennung (z. B. für Deutschland)

5.2.3 Anschluss des Masters

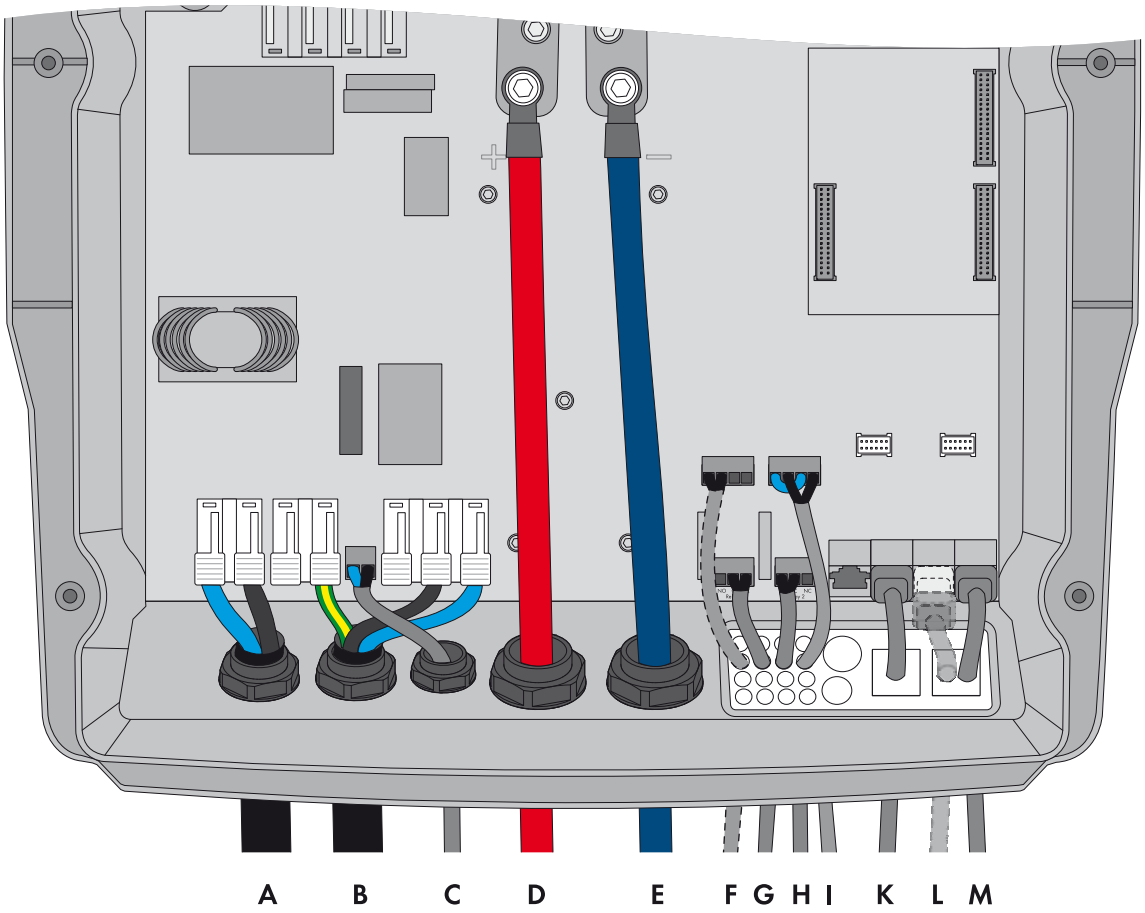


Abbildung 9: Anschluss des Masters

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	Kabel für die Steuerspannung	Sunny Island: Anschluss **AC1 Loads/SunnyBoys** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **L** und **N** Leiterquerschnitt: 2,5 mm² ... 16 mm²
B	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Anschluss **X3** Klemmen **L1**, **N** und **PE** Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
C	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **L1** und **N** Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
D	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
E	Kabel DC –	
F	Messkabel des Batterietemperatursensors	Sunny Island: Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
G	Steuerkabel des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschluss **Relay1** Klemmen **C** und **NC** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, fallen die Schütze des Kuppelschalters ab. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
H	Steuerkabel des Schütz **Q4**	Sunny Island: Anschluss **Relay2** Klemmen **C** und **NO** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, zieht das Schütz **Q4** an. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
I	Messkabel zur Überwachung des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschlüsse **DigIn+** und **BatVtg+** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **3** und **4** Innerhalb des Sunny Island die Anschlüsse **DigIn** − und **BatVtg** − verbinden. Leiterquerschnitt: 0,2 mm² ... 2,5 mm²
K	Datenkabel zum Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss **Display**
L	Datenkabel Batteriemanagement	Sunny Island: Anschluss **ComSync In** Nur bei Lithium-Ionen-Batterien müssen Sie ein Datenkabel an die Batterie anschließen. Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein.
M	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync Out** Anschluss des internen Kommunikationsbusses von Slave 1

5.2.4 Anschluss der Slaves

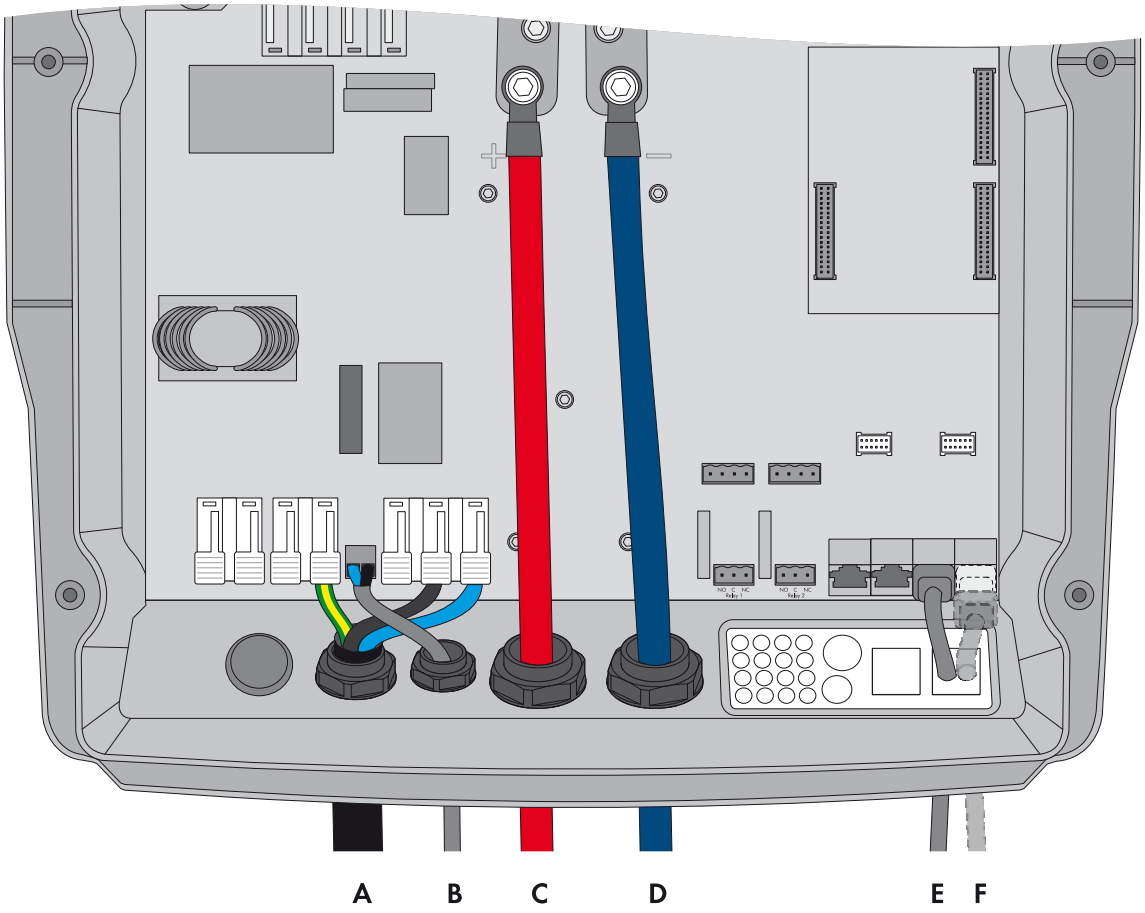


Abbildung 10: Anschluss der Slaves

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Slave 1an **X3** Klemmen **L2**, **N** und **PE** anschließen. Slave 2 an **X3** Klemmen **L3**, **N** und **PE** anschließen. Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
B	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Slave 1 an **X4** Klemmen **L2** und **N** anschließen. Slave 2 an **X4** Klemmen **L3** und **N** anschließen. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
D	Kabel DC –	
E	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync In** Bei Slave 1 Anschluss des internen Kommunikationsbusses vom Master Bei Slave 2 Anschluss des internen Kommunikationsbusses von Slave 1
F	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync Out** Bei Slave 1 Anschluss des internen Kommunikationsbusses nach Slave 2 Bei Slave 2 den Abschlusswiderstand gesteckt lassen. Slave 2 ist ausschließlich mit Slave 1 verbunden.

6 Ersatzstromsysteme ohne allpoliger Trennung (z. B. für Australien)

6.1 1-phasiges Ersatzstromsystem

6.1.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung

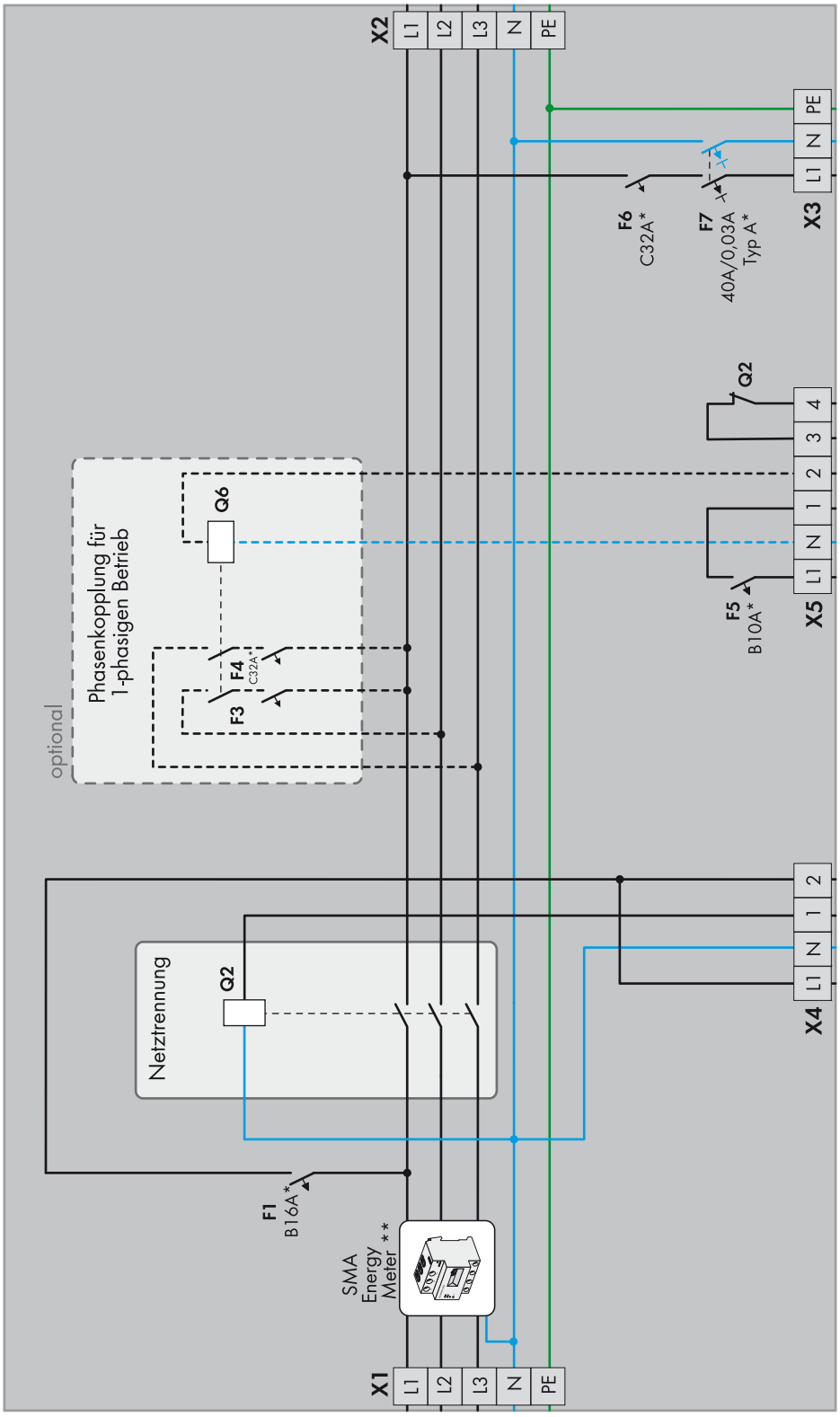


Abbildung 11: Stromlaufplan der 1-phasigen Umschalteinrichtung ohne allpolige Trennung und optionalem SMA Energy Meter

6.1.2 Verschaltungsübersicht

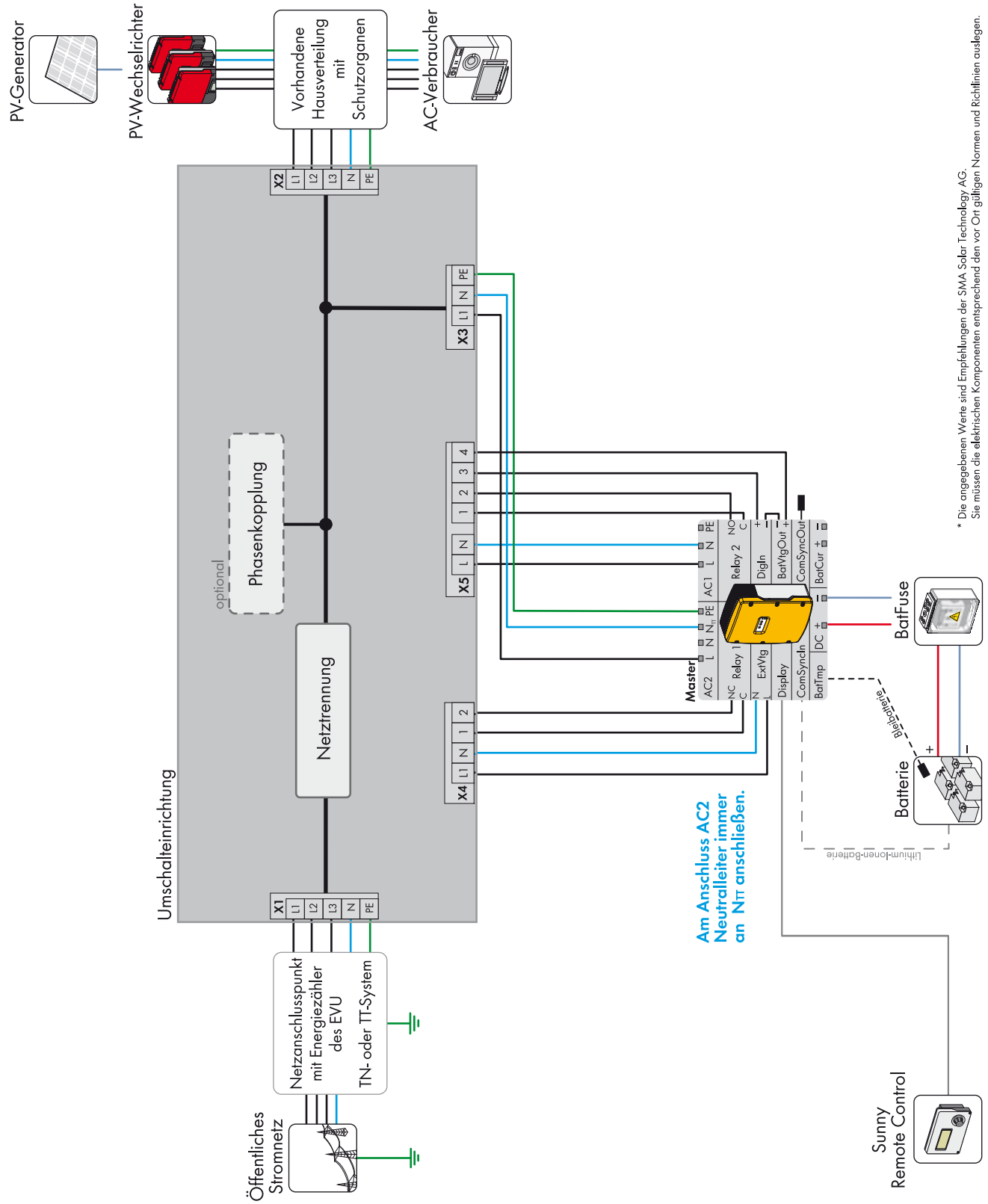


Abbildung 12: Anschluss der Umschalteinrichtung ohne allpolige Trennung (z. B. für Australien)

6.1.3 Anschluss des Sunny Island

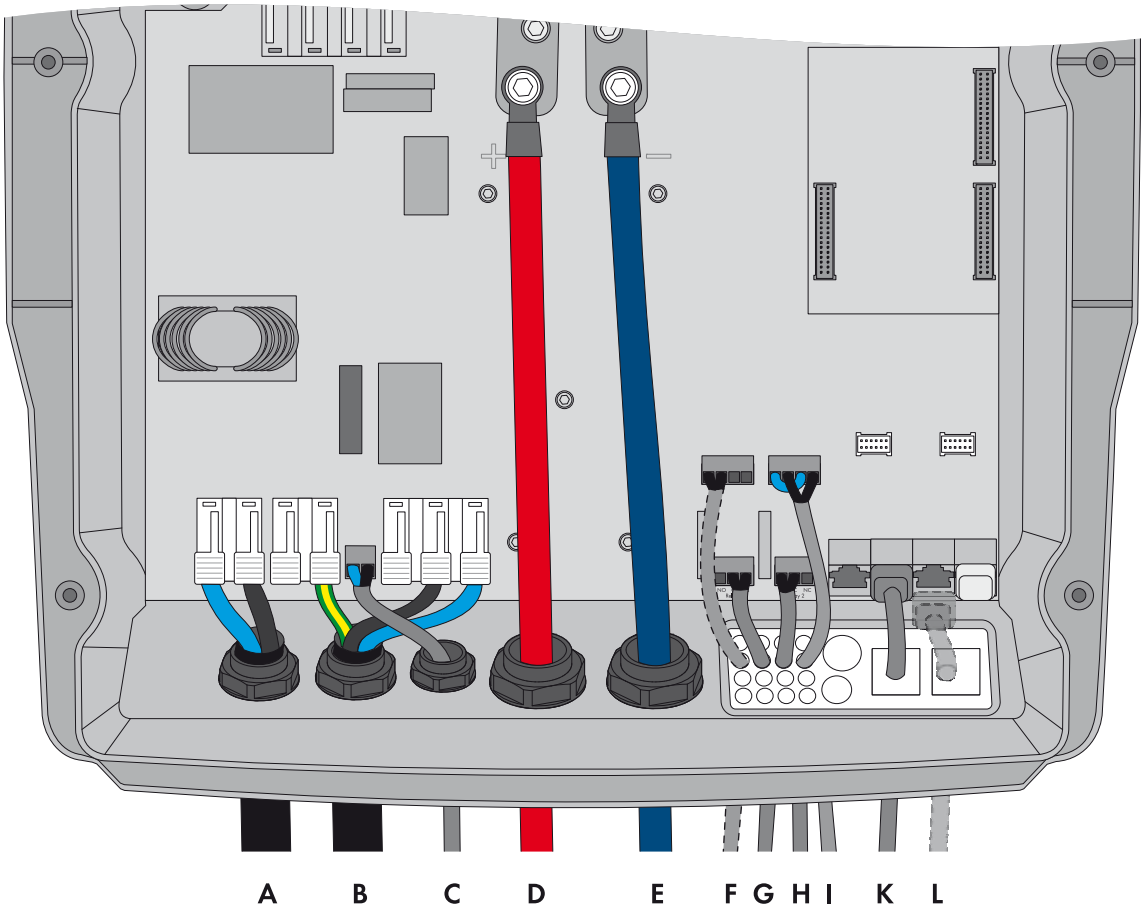


Abbildung 13: Anschluss des Sunny Island

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	Kabel für die Steuerspannung	Sunny Island: Anschluss **AC1 Loads/SunnyBoys** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **L** und **N** Dieses Kabel ist ausschließlich für Phasenkopplung notwendig. Leiterquerschnitt: 2,5 mm² ... 16 mm²
B	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Anschluss **X3** Klemmen **L1**, **N** und **PE** Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
C	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **L1** und **N** Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
D	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
E	Kabel DC –	
F	Messkabel des Batterietemperatursensors	Sunny Island: Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
G	Steuerkabel des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschluss **Relay1** Klemmen **C** und **NC** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, fällt das Schütz des Kuppelschalters ab. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
H	Steuerkabel des Schütz **Q6**	Sunny Island: Anschluss **Relay2** Klemmen **C** und **NO** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, zieht das Schütz an. Dieses Kabel ist ausschließlich für Phasenkopplung notwendig. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
I	Messkabel zur Überwachung des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschlüsse **DigIn+** und **BatVtg+** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **3** und **4** Innerhalb des Sunny Island die Anschlüsse **DigIn–** und **BatVtg–** verbinden. Leiterquerschnitt: 0,2 mm² ... 2,5 mm²
K	Datenkabel zum Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss **Display**
L	Datenkabel Batteriemanagement	Sunny Island: Anschluss **ComSync In** Nur bei Lithium-Ionen-Batterien müssen Sie ein Datenkabel an die Batterie anschließen. Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein.

6.2 3-phasiges Ersatzstromsystem

6.2.1 Stromlaufplan der Umschalteinrichtung

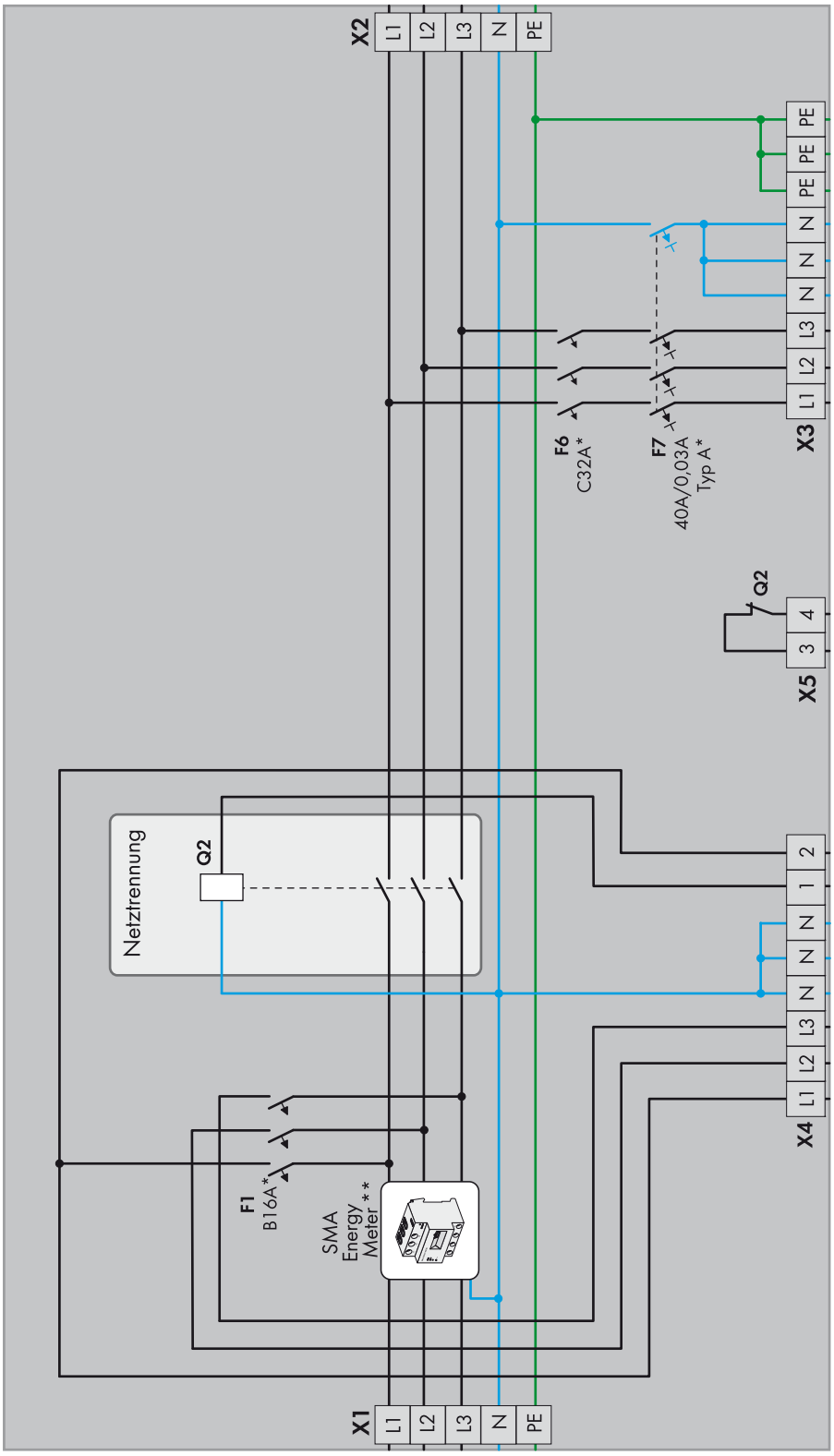


Abbildung 14: Stromlaufplan der 3-phasigen Umschalteinrichtung ohne allpolige Trennung und optionalem SMA Energy Meter

6.2.2 Verschaltungsübersicht

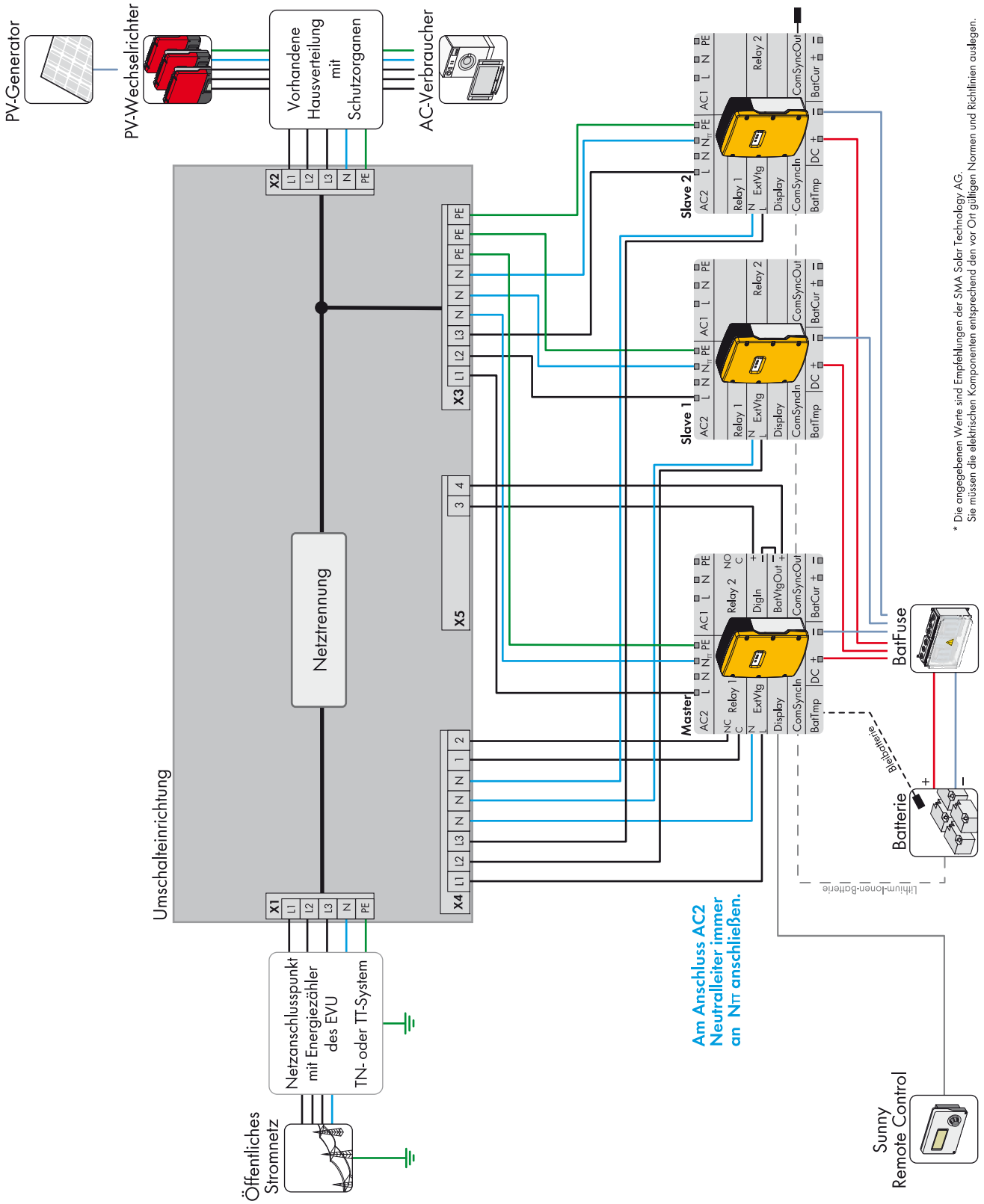


Abbildung 15: Anschluss der Umschalteinrichtung (z. B. für Australien)

6.2.3 Anschluss des Masters

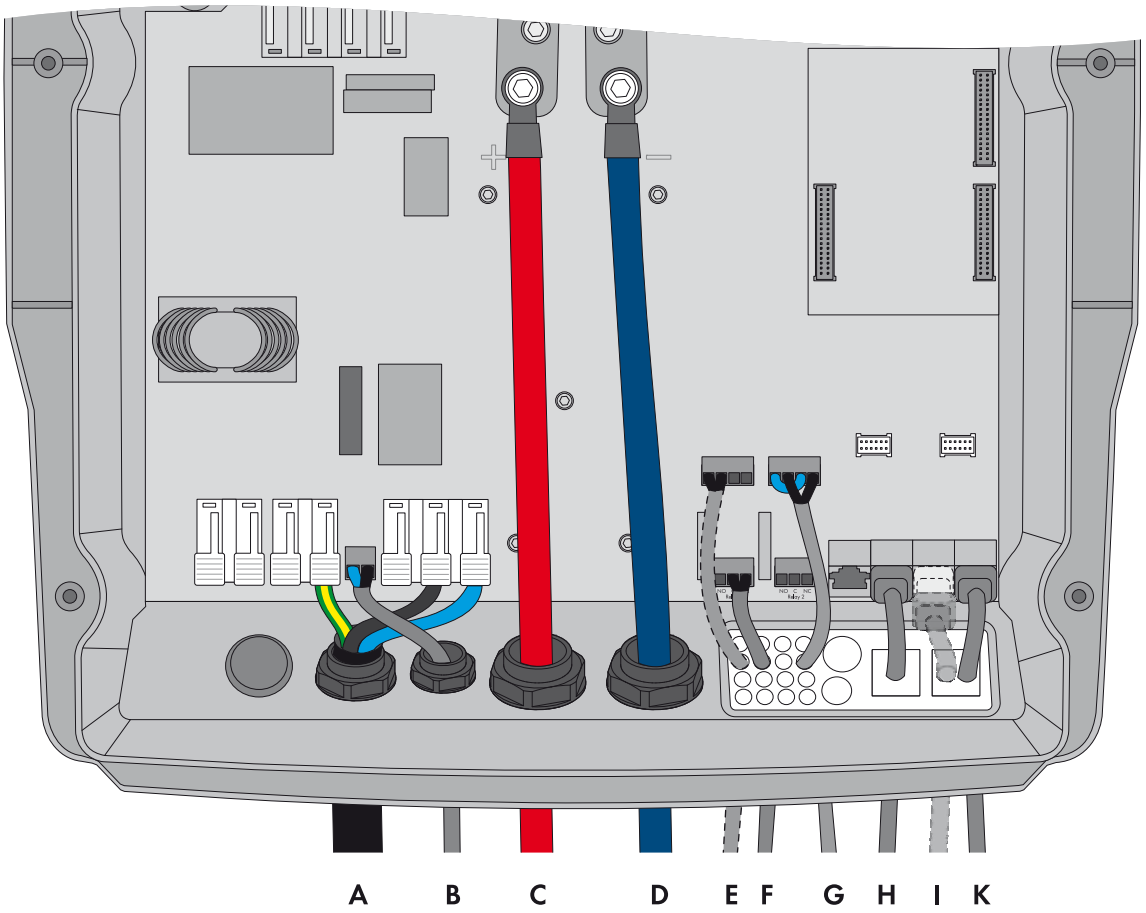


Abbildung 16: Anschluss des Masters

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Anschluss **X3** Klemmen **L1**, **N** und **PE** Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
B	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **L1** und **N** Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
D	Kabel DC –	
E	Messkabel des Batterietemperatursensors	Sunny Island: Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
F	Steuerkabel des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschluss **Relay1** Klemmen **C** und **NC** Umschalteinrichtung: Anschluss **X4** Klemmen **1** und **2** Wenn das Multifunktionsrelais anzieht, fällt das Schütz des Kuppelschalters ab. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
G	Messkabel zur Überwachung des Kuppelschalters	Sunny Island: Anschlüsse **DigIn+** und **BatVtg+** Umschalteinrichtung: Anschluss **X5** Klemmen **3** und **4** Innerhalb des Sunny Island die Anschlüsse **DigIn** − und **BatVtg** − verbinden. Leiterquerschnitt: 0,2 mm² ... 2,5 mm²
H	Datenkabel zum Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss **Display**
I	Datenkabel Batteriemanagement	Sunny Island: Anschluss **ComSync In** Nur bei Lithium-Ionen-Batterien müssen Sie ein Datenkabel an die Batterie anschließen. Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein. Wenn kein Datenkabel gesteckt ist, Abschlusswiderstand in **ComSync In** stecken.
K	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync Out**

6.2.4 Anschluss der Slaves

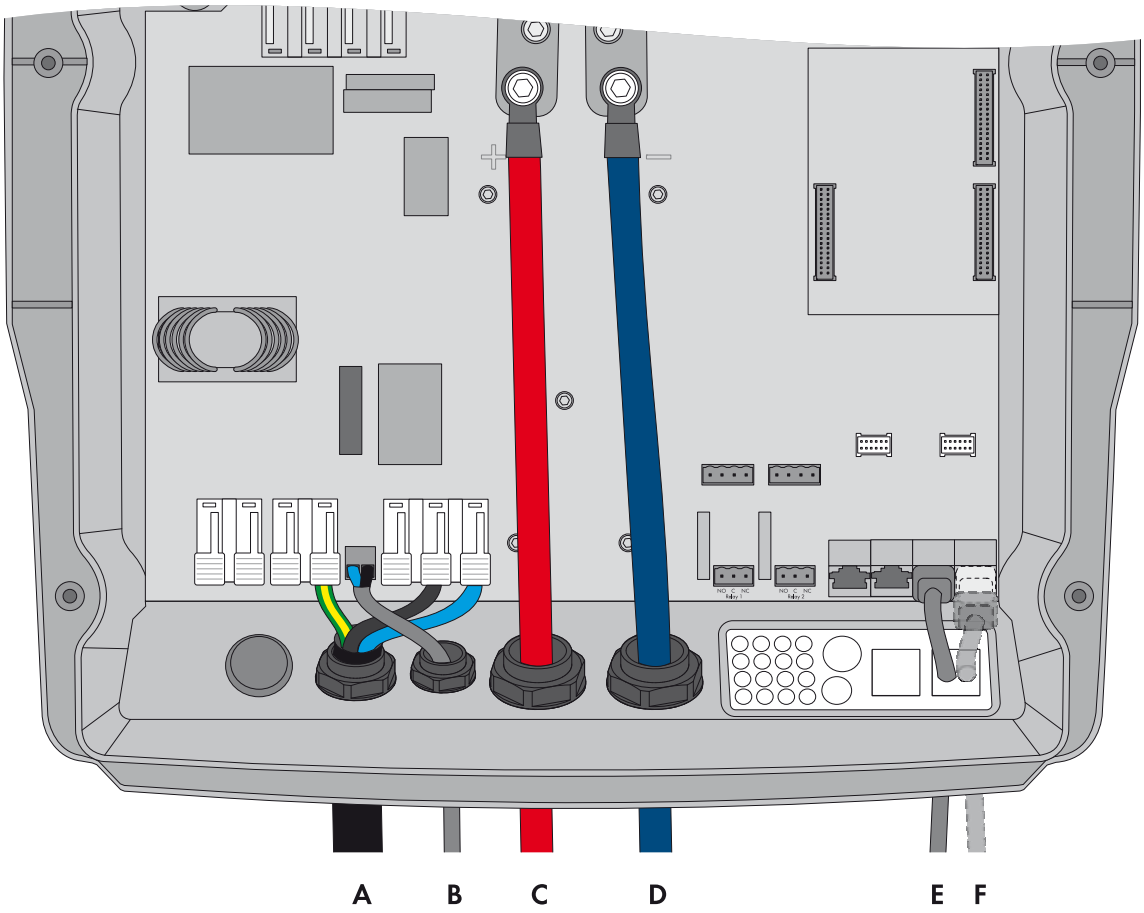


Abbildung 17: Anschluss der Slaves

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Sunny Island: Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Umschalteinrichtung: Slave 1an **X3** Klemmen **L2**, **N** und **PE** anschließen. Slave 2 an **X3** Klemmen **L3**, **N** und **PE** anschließen. Leiterquerschnitt: 10 mm² ... 16 mm²
B	Messkabel zur Spannungsmessung	Sunny Island: Anschluss **ExtVtg** Klemmen **L** und **N** Umschalteinrichtung: Slave 1 an **X4** Klemmen **L2** und **N** anschließen. Slave 2 an **X4** Klemmen **L3** und **N** anschließen. Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm² ... 95 mm²
D	Kabel DC –	
E	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync In**
F	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss **ComSync Out** Bei Slave 2 den Abschlusswiderstand gesteckt lassen. Slave 2 ist ausschließlich mit Slave 1 verbunden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Grundkonfiguration des Sunny Island durchführen

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemanagement der Batterie die Batterie schützt.

- Sicherstellen, dass die Batterie von einem der folgenden Hersteller stammt und vom Hersteller für Sunny Island freigegeben wurde:
  - Akasol
  - Dispatch Energy
  - LG Chem
  - Leclanché
  - SAFT
  - Samsung
  - Sony

Die Liste wird stetig aktualisiert (siehe Planungsleitfaden „SMA Smart Home“ unter www.SMA-Solar.com).

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch falsche Einstellungen

Die Alterung der Batterie wird durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschleunigt. Die Parameter für die Batterie beeinflussen das Ladeverhalten des Sunny Island.

- Sicherstellen, dass Sie während der Grundkonfiguration die vom Batteriehersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers).
- Bei der Grundkonfiguration die Batteriekapazität für eine 10-stündige elektrische Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

Voraussetzungen:

☐ Bei einem 3-phasigen System muss das Sunny Remote Control am Master angeschlossen sein. Dadurch wird der Master während der Grundkonfiguration festgelegt.

☐ In der Umschalteinrichtung müssen alle Leitungsschutzschalter offen sein. Dadurch ist der Sunny Island mit keinem PV-Wechselrichter verbunden.

Vorgehen:

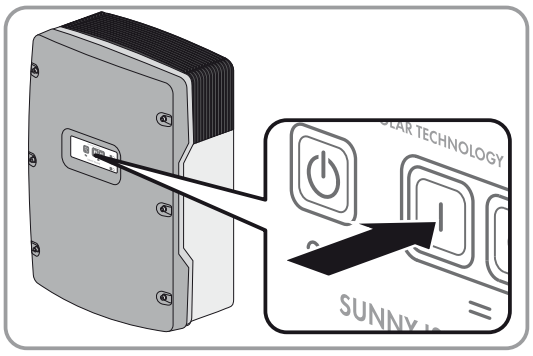
Verdrahtung prüfen (siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

↓

Außer der BatFuse alle Komponenten verschließen.
Dadurch sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.

↓

BatFuse schließen und alle Sunny Island einschalten:
Bei Systemen mit 1 Sunny Island Einschalt-Taste drücken.
Bei Systemen mit 3 Sunny Island am Master Einschalt-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.



Wenn das Sunny Remote Control **<Init System>** zeigt, am Sunny Remote Control den Knopf drücken und gedrückt halten.

☑ Ein Signalton ertönt 3-mal und das Sunny Remote Control zeigt den Quick Configuration Guide.

Am Sunny Remote Control Knopf drehen und **New System** wählen.

Knopf drücken. Dadurch stellen Sie die Auswahl **New System** ein.

☑ Eine Meldung zur Eingabebestätigung erscheint.

Y einstellen und Knopf drücken.

Datum einstellen.

Uhrzeit einstellen.

OnGrid einstellen.

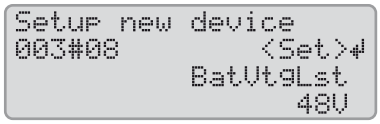
Batterietyp einstellen.

LiIon_Ext-BMS: Lithium-Ionen-Batterie

Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

VRLA: Bleibatterie mit im Glasvlies oder als Gel gebundenem Elektrolyt
FLA: Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt

Nennspannung der Batterie einstellen.



Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

Zusätzlich in den ersten 10 Betriebsstunden
Länderdatensatz einstellen:

AR-N4105: Konfiguration entsprechend der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105
AS4777: Konfiguration entsprechend der Norm AS4777

```
Setup new device
003#11          <Set>↵
          Country
      VDE-AR-4105
```

Eigenverbrauchsoptimierung einstellen:

BackupOnly: System ohne Eigenverbrauchsoptimierung
SelfConsBackup: System mit Eigenverbrauchsoptimierung

```
Setup new device
003#13          <Set>↵
        SysFncSel
       BackupOnly
```

Anzahl der Phasen im System einstellen:

```
Setup new device
003#14          <Set>↵
         ClstType
             1Phs
```

1Phase: System mit 1 Sunny Island

Grundkonfiguration mit **Y** bestätigen.

```
Setup new system
Done ?  <accept Y/N>
```

☑ Die Grundkonfiguration ist beendet.
Wenn im Sunny Remote Control
eine SD-Karte eingelegt ist,
erscheint die Meldung
Do not remove MMC/SD card ...

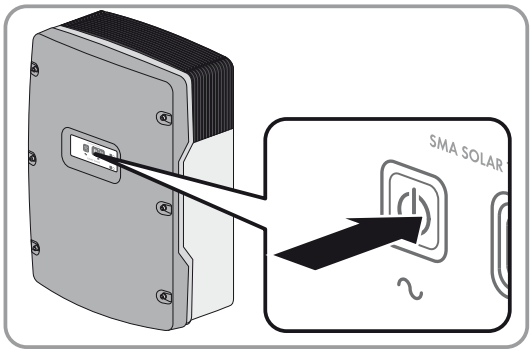
3Phase: System mit 3 Sunny Island

Grundkonfiguration mit **Y** bestätigen.

```
Setup new system
Done ?  <accept Y/N>
```

Warten, bis am Slave 1 die obere LED
(Wechselrichter-LED) blinkt und
das Sunny Remote Control
To identify Slave1 press Tss on the Slv
zeigt.

Am Slave 1 Start-Stopp-Taste drücken.



Warten, bis am Slave 2 die obere LED (Wechselrichter-LED) blinkt und das Sunny Remote Control **To identify Slave2 press Tss on the Slv** zeigt.

Am Slave 2 Start-Stopp-Taste drücken.

☑ Die Grundkonfiguration ist beendet.

Wenn im Sunny Remote Control eine SD-Karte eingelegt ist, erscheint die Meldung **Do not remove MMC/SD card ...**

Funktion der Umschalteinrichtung prüfen (siehe Kapitel 7.2, Seite 43).

7.2 Funktion der Umschalteinrichtung prüfen

⚠ WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung

Während der Prüfung liegen hohe Spannungen an der Umschalteinrichtung an. Das Berühren spannungsführender Bauteile kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Sicherstellen, dass Sie beim Messen und Prüfen keine spannungsführenden Bauteile berühren.
- Während der Beseitigung von Fehlern die Umschalteinrichtung spannungsfrei schalten.

Die Abfolge der Prüfung bezieht sich auf alle Arten von Umschalteinrichtungen und ist unabhängig von der installierten Umschalteinrichtung. Ignorieren Sie die Prüfung nicht vorhandener Komponenten.

Voraussetzungen:

☐ In der Umschalteinrichtung müssen alle Leitungsschutzschalter **F1**, **F3**, ..., **F6** offen sein.

☐ Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen **F2** und **F7** müssen geschlossen sein.

☐ Alle Sunny Island müssen eingeschaltet sein, aber nicht in Betrieb sein.

☐ PV-Anlage und alle Verbraucher am Anschluss **X2** müssen freigeschaltet sein.

Vorgehen:

1. Umschalteinrichtung öffnen und sicherstellen, dass am Anschluss **X1** Spannung und ein rechtes Drehfeld anliegt.
2. Messen, ob die einzelnen Klemmen spannungsfrei sind:

Prüfpunkt	Tätigkeit
Anschluss **X2**	Wenn eine AC-Spannung anliegt, Schütze **Q1** und **Q2** korrekt verdrahten.
Anschluss **X3**	Wenn eine AC-Spannung anliegt, Sunny Island stoppen.
Anschluss **X4**	Wenn eine AC-Spannung anliegt, die Leitungsschutzschalter **F1** korrekt verdrahten.
Anschluss **X5**, Klemmen **L1**, **N**, **1** und **2**	Wenn eine AC-Spannung anliegt, Sunny Island stoppen.
Anschluss **X5**, Klemmen **3** und **4**	Wenn eine DC-Spannung anliegt, Schütz oder Hilfskontakt **Q2** korrekt verdrahten.

3. Prüfen, ob die Erdungseinrichtung korrekt verdrahtet ist:

Prüfpunkt	Tätigkeit
Schütze **Q3** und **Q4**	Sicherstellen, dass die Verdrahtung korrekt ist.
Anschluss **X2**, Klemmen **N** und **PE**	Sicherstellen, dass zwischen den Klemmen keine Spannung anliegt und Durchgang messbar ist.

4. Die Leitungsschutzschalter **F1** schließen und Folgendes prüfen:

Prüfpunkt	Tätigkeit
Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** Anschluss **X2**	Prüfen, ob die Schütze anziehen und Spannung und rechtes Drehfeld am Anschluss **X2** anliegt. Wenn die Schütze nicht anziehen oder keine Spannung am Anschluss **X2** anliegt, Folgendes sicherstellen: • Am Master sicherstellen, dass das Steuerkabel an die Anschlüsse **Relay1 C** und **Relay1 NC** korrekt angeschlossen ist. • Sicherstellen, dass in der Umschalteinrichtung die Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** korrekt verdrahtet sind.

5. Die Leitungsschutzschalter **F6** schließen.

   ☑ Am Anschluss **X3** liegen die Spannungen an.

6. Prüfen, ob die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen korrekt auslösen und verdrahtet sind:

Prüfpunkt	Tätigkeit
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F7**	Prüftaste drücken und messen, ob am Anschluss **X3** eine Spannung anliegt. Wenn eine Spannung anliegt, Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F7** korrekt verdrahten.
	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F7** wieder einschalten.
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F2**	Prüftaste drücken und prüfen, ob die Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** in den Ruhezustand abfallen. Wenn die Schütze nicht abfallen, die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F2** korrekt verdrahten.
	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F2** wieder einschalten.

7. Sunny Island starten. Dazu am Sunny Remote Control Knopf drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.
8. Am Sunny Remote Control prüfen, ob Fehlermeldungen angezeigt werden.

   Wenn die Fehlermeldung **F365 VAcExtPhsFail** angezeigt wird, am Sunny Island den Anschluss **ExtVtg** korrekt anschließen.

   Wenn die Fehlermeldung **F367 ExtCtcNotOpen** angezeigt wird, am Sunny Island die Anschlüsse **DigIn** und **BatVtgOut** korrekt anschließen.

9. Den Leitungsschutzschalter **F5** schließen und prüfen, ob die Schütze **Q4** und **Q6** im Ruhezustand bleiben.

   Wenn die Schütze anziehen, am Sunny Island die Anschlüsse **Relay2 C** und **Relay2 NO** korrekt verdrahten.

10. Netzausfall simulieren. Dazu die Leitungsschutzschalter **F1** öffnen. Dadurch fallen die Schütze **Q1**, **Q2** und **Q3** ab.
11. Prüfen, ob die Schütze **Q4** und **Q6** ungefähr 5 Sekunden nach dem Öffnen des Leitungsschutzschalters **F1** anziehen.

    Wenn die Schütze nicht anziehen, die Steuerkabel der Schütze korrekt verdrahten und am Master die Anschlüsse **Relay2 C** und **Relay2 NO** korrekt anschließen.

12. Prüfen, ob die Erdungseinrichtung korrekt schaltet.
    - Sicherstellen, dass am Anschluss **X2** zwischen den Klemmen **N** und **PE** keine Spannung anliegt und Durchgang messbar ist.
    - Leitungsschutzschalter F5 öffnen.
    - Sicherstellen, dass am Anschluss **X2** zwischen den Klemmen **N** und **PE** keine Spannung anliegt und Durchgang messbar ist.
    - Leitungsschutzschalter **F5** schließen.

13. Prüfen, ob die Phasenkopplung korrekt schaltet. Dazu die Leitungsschutzschalter **F3** und **F4** schließen und Folgendes prüfen:

Prüfpunkt	Tätigkeit
Anschluss **X2**	Messen, ob zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter eine Spannung anliegt.
	Wenn keine Spannung anliegt, das Schütz **Q6** korrekt verdrahten.
	Sicherstellen, dass zwischen den Außenleitern keine Spannung anliegt.

14. Leitungsschutzschalter **F1** einschalten.
    - Die Schütze **Q4** und **Q6** fallen innerhalb von 5 Minuten ab und der Kuppelschalter verbindet anschließend das Ersatzstromnetz mit dem öffentlichen Stromnetz.

7.3 Konfiguration der PV-Wechselrichter ändern (nur für Australien)

In Ersatzstromsystemen muss die Wirkleistung der PV-Wechselrichter frequenzabhängig regelbar sein (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme"). Beim australischen Länderdatensatz AS 4777 für SMA PV-Wechselrichter ist die frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion deaktiviert.

Die frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion ist keine Anforderung aus der Produktnorm AS 4777 2005. Die Anpassungen orientieren sich an den Anforderungen an PV-Wechselrichter aus der Produktnorm AS 4777 2014.

Voraussetzungen:

☐ Der Netzbetreiber muss über die Anpassung informiert sein und keine Einwände haben.

☐ Sie müssen die Berechtigung haben, Grid Guard-Parameter zu ändern. Das Antragsformular finden Sie unter www.SMA-Solar.com im Download-Bereich des jeweiligen PV-Wechselrichters.

☐ Firmware-Version der PV-Wechselrichter muss die frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion unterstützen (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Bei bestehenden PV-Anlagen sicherstellen, dass die Firmware der installierten PV-Wechselrichter die frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion unterstützt (siehe Planungsleitfaden „Ersatzstromsysteme" unter www.SMA-Solar.com).
2. Die folgenden Parameter der PV-Wechselrichter auf den angegebenen Wert einstellen (siehe Dokumentation des Kommunikationsprodukts).

Parameter	Wert
P-WCtlHzMod Betriebsart der Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz P(f)*	On oder WCtlHz
P-WGra Wirkleistungsgradient, Konfiguration des linearen Gradienten der Momentanleistung*	*77*
P-HzStr Abstand der Startfrequenz zur Netzfrequenz, Konfiguration des linearen Gradienten der Momentanleistung*	0,2
P-HzStop Abstand der Rücksetzfrequenz zur Netzfrequenz, Konfiguration des linearen Gradienten der Momentanleistung*	0,05
P-HzStopWGra Wirkleistungsgradient nach Rücksetzfrequenz, Konfiguration des linearen Gradienten der Momentanleistung*	10

* Menü **Anlagen und Gerätesteuerung**

7.4 Aufkleber anbringen

Der Warnaufkleber für Ersatzstromsysteme ist Bestandteil des Lieferumfangs des Sunny Island.

- An AC-Hauptverteiler den Warnaufkleber „Ersatzstromsystem“ von außen anbringen.

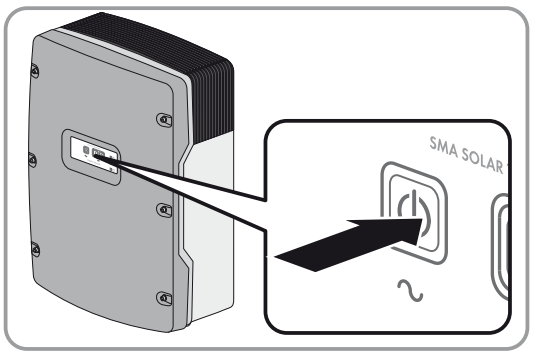
7.5 System ohne Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen

Voraussetzung:

☐ Die Funktion der Umschalteinrichtung muss geprüft sein (siehe Kapitel 7.2, Seite 43).

Vorgehen:

- PV-Anlage in Betrieb nehmen (siehe Dokumentation der PV-Wechselrichter).
- Um das System zu starten, am Sunny Island die Einschalt-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.



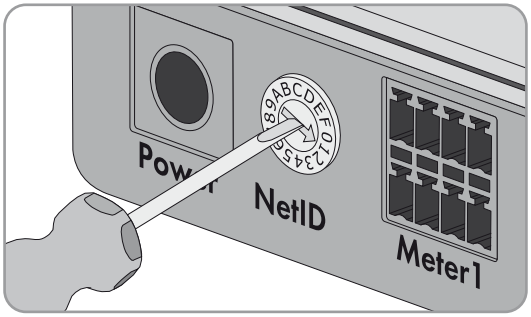
7.6 Inbetriebnahme eines Systems mit Eigenverbrauchsoptimierung

7.6.1 *Bluetooth* Kommunikation vorbereiten

Damit SMA *Bluetooth* Geräte im Ersatzstromsystem miteinander kommunizieren können, müssen alle Geräte auf die gleiche NetID eingestellt sein. Die NetID dient dazu Anlagen mit SMA *Bluetooth*, die sich in direkter Nachbarschaft befinden, gegeneinander abzugrenzen.

Vorgehen:

1. Bei den PV-Wechselrichtern mit integrierter *Bluetooth* Schnittstelle, die über Speedwire kommunizieren, die NetID **0** einstellen (siehe Installationsanleitung des PV-Wechselrichters). Dadurch ist die Kommunikation über *Bluetooth* deaktiviert.
2. NetID der *Bluetooth* Anlage ermitteln.
   - Sunny Explorer auf einem Computer installieren. Dazu entweder die Installationsdatei auf der mitgelieferten CD ausführen oder unter www.SMA-Solar.com kostenlos herunterladen.
   - Mit Sunny Explorer eine freie NetID für die *Bluetooth* Anlage ermitteln (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer).
   - Sunny Explorer beenden. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Aufbau des *Bluetooth* Netzwerks über den Sunny Home Manager erfolgt.
3. Ermittelte NetID am Sunny Home Manager und bei allen Geräten mit aktiver *Bluetooth* Schnittstelle einstellen (siehe Dokumentation der *Bluetooth* Geräte). Dabei beachten, dass die NetID nicht **1** sein darf, wenn der Sunny Home Manager mit mehr als 1 *Bluetooth* Netzwerkteilnehmer kommunizieren soll.



7.6.2 System mit Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen

Deaktivierung der Zwischenspeicherung von PV-Energie während bestimmter Ladeverfahren

Um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen, führt das System regelmäßig Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen durch (siehe Technische Information „Batteriemanagement" unter www.SMA-Solar.com). Während dieser Ladeverfahren ist die Zwischenspeicherung von PV-Energie deaktiviert und es kann zu einem Netzbezug durch die Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen kommen.

Erforderliche Daten für die Registrierung im Sunny Portal:

Gerät / Kundendaten	Erforderliche Daten und Erklärung
Sunny Home Manager	• Seriennummer (PIC) und Registrierungsschlüssel (RID) Mit PIC und RID registrieren Sie die neue Anlage im Sunny Portal.
SMA Energy Meter	• Nur wenn 2 SMA Energy Meter installiert sind, jeweils Seriennummer und Verwendungszweck (z. B. PV-Erzeugungszähler) notieren. Dadurch können Sie im Sunny Portal die Zähler identifizieren.
PV-Wechselrichter	• Anlagenpasswort Das Anlagenpasswort entspricht dem Gerätepasswort für die Benutzergruppe „Installateur". Alle Geräte einer Anlage müssen auf dasselbe Passwort eingestellt sein (Benutzergruppen und Sicherheitskonzept siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer). Das Standardpasswort ist 1111. • Seriennummer der PV-Wechselrichter Im Sunny Portal identifizieren Sie mit der Seriennummer die PV-Wechselrichter eindeutig. • Leistung des PV-Generators in kWp
SMA Funksteckdose	• Von jeder SMA Funksteckdose die Seriennummer und den angeschlossenen Verbraucher Im Sunny Portal konfigurieren Sie die SMA Funksteckdose entsprechend den Anforderungen des angeschlossenen Verbrauchers. Dazu benötigen Sie die Seriennummer der SMA Funksteckdose.
Kundendaten	• E-Mail-Adresse • Passwort für den Sunny Portal Zugang • Adresse der PV-Anlage • Stromtarifdaten – Strompreis für Netzbezug – Wenn vorhanden, Tarifzeiten (z. B. bei Tarifen mit Haupt- und Nebentarif) – Einspeisevergütung – Wenn vorhanden, Eigenverbrauchsvergütung

Voraussetzungen:

☐ Die Grundkonfiguration des Sunny Island muss erfolgt sein (siehe Kapitel 7.1, Seite 38).

☐ Die Funktion der Umschalteinrichtung muss geprüft sein (siehe Kapitel 7.2, Seite 43).

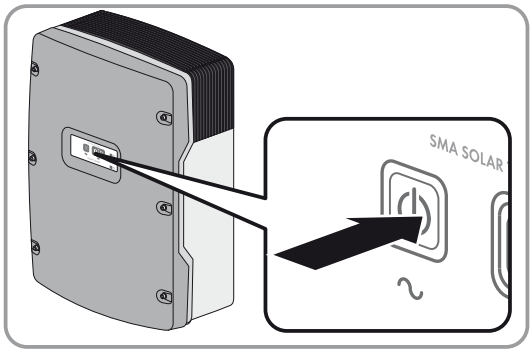
☐ Der Sunny Home Manager, der Sunny Island und alle anderen Speedwire-Geräte müssen am selben Router oder Switch angeschlossen sein.

☐ Am Router der Anlage muss DHCP aktiviert sein.

☐ Der Router der Anlage muss eine Verbindung zum Internet haben.

Vorgehen:

1. Im Verteiler Leitungsschutzschalter **F1** und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen **F2** einschalten.
2. PV-Anlage in Betrieb nehmen (siehe Dokumentation der PV-Wechselrichter).
3. Am Sunny Island die Einschalt-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt. Dadurch starten Sie das System.



4. Nur wenn 2 SMA Energy Meter im lokalen Netzwerk installiert sind, mit Sunny Explorer Einspeise- und Netzbezugszähler dem Sunny Island zuordnen. Dazu die Seriennummer des Einspeise- und Netzbezugszähler eintragen (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer).
5. Sunny Portal unter www.SunnyPortal.com/Register öffnen und Anlagen-Setup-Assistenten ausführen. Dazu die erforderlichen Daten für die Registrierung im Sunny Portal bereithalten.

   Darstellung der Sunny Island im Sunny Portal

   Im Sunny Portal werden die Sunny Island grundsätzlich als 1 Gerät dargestellt, auch wenn das System aus 3 Sunny Island besteht. Bei 3 Sunny Island werden die Daten aufsummiert.
6. Im Sunny Portal das automatische Update des Sunny Home Manager und der PV-Anlage aktivieren.
7. Nur bei Systemen mit Wirkleistungsbegrenzung im Sunny Portal sicherstellen, dass die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung konfiguriert ist und funktioniert („Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung konfigurieren“ siehe Bedienungsanleitung „SUNNY HOME MANAGER im Sunny Portal“ unter www.SunnyPortal.com).

7.7 Phasenkopplung im 1-phasigen Ersatzstromsystem aktivieren

Mit der Phasenkopplung ist es beim Ausfall des öffentlichen Stromnetzes möglich, Verbraucher zu versorgen, die nicht auf der Phase des Sunny Island angeschlossen sind (siehe Kapitel 3.3.4 „Phasenkopplung für 1-phasige Ersatzstromsysteme“, Seite 17). Sobald das öffentliche Stromnetz wiederkehrt, trennt das Schütz die gekoppelten Außenleiter wieder. Die Umschaltzeiten für die Verbraucher auf den gekoppelten Phasen sind länger als auf der Phase des Sunny Island. Die Umschaltzeiten liegen im Sekundenbereich.

Abschaltung des Sunny Island durch Überlastung:

Der Sunny Island schaltet sich bei Überlastung ab. Aktivieren Sie die Phasenkopplung ausschließlich für Phasen, deren Verbraucher nicht die maximale AC-Leistung des Sunny Island überschreiten (Technische Daten siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

ACHTUNG

Beschädigung 3-phasiger Verbraucher bei Phasenkopplung

Wenn durch Phasenkopplung 3-phasige Verbraucher mit einem 1-phasigen Stromnetz verbunden sind, kann SMA Solar Technology AG eine Beschädigung der 3-phasigen Verbraucher nicht ausschließen.

- Sicherstellen, dass bei Phasenkopplung ausschließlich 1-phasige Verbraucher an das Ersatzstromnetz angeschlossen sind.

Vorgehen:

- An der Umschalteinrichtung die Leitungsschutzschalter **F3** oder **F4** oder beide einschalten.

8 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Sunny Island
- Seriennummer des Sunny Island
- Firmware-Version des Sunny Island
- Angezeigte Fehlermeldung
- Typ der angeschlossenen Batterie
- Nennkapazität der Batterie
- Nennspannung der Batterie
- Typ der angeschlossenen Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen	+32 15 286 730	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMS mit „Rückruf“:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island:	 +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	900 14 22 22 +34 902 14 24 24

France	SMA France S.A. Lyon	Medium Power Solutions	
		Onduleurs : Communication :	+33 472 09 04 40 +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions	
		Sunny Island :	+33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions	
		Sunny Central :	+33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888	
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299	
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien/ Voir Belgien (Belgique)		
Magyarország	lásd Česko (Csehország)		
Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: Internacional:	800 20 89 87 +351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599	

中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 10 5670 1350
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81 3 3451 9530

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com